Betriebsanleitung

Transport | Montage | Betrieb | Wartung

Produktlinie:	NH_3-Verflüssiger
Baureihenbeschreibung:	Verflüssiger – Axial; Vertikal
Baureihe:	AGVV

www.guentner.de

Inhaltsverzeichnis

1 Wichtige grundlegende Informationen 5
1.1 Sicherheitsanweisungen 5
1.1.1 Beachtung der Betriebsanleitung 5
1.2 Die Bedeutung der Normenreihe EN 378 – Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen 5
1.3 Verantwortlichkeiten 5
1.3.1 Verantwortlichkeiten des Herstellers 5
1.3.2 Verantwortlichkeiten des Errichters der Anlage 6
1.3.3 Verantwortlichkeiten des Eigentümers oder Betreibers 7
1.4 Rechtliche Hinweise 7
1.5 Betriebsanleitung 8
1.5.1 Gültigkeitsbereich 8
1.5.2 Aufbau und mitgeltende Dokumente 8
1.6 Konventionen 8
1.6.1 Darstellungskonventionen 8
1.6.2 Abkürzungsverzeichnis 8
1.7 Konventionen für Sicherheitszeichen und -hinweise 9
1.7.1 Allgemeine Sicherheitszeichen und deren Bedeutung in dieser Betriebsanleitung 9
1.7.2 Warnzeichen und deren Bedeutung in dieser Betriebsanleitung 10
1.7.3 Verbotszeichen und deren Bedeutung in dieser Betriebsanleitung 11
1.7.4 Gebotszeichen und deren Bedeutung in dieser Betriebsanleitung 11

2 Sicherheit 12
2.1 Kennzeichnung am Gerät 12
2.1.1 Sicherheitszeichen auf dem Gerät 12
2.1.2 Sonstige Zeichen und Hinweise auf dem Gerät 13
2.2 Grundlegende Sicherheitshinweise 14
2.2.1 Verhalten im Notfall 14
2.2.2 Anforderungen an das Personal, Sorgfaltspflicht 15
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 15
2.3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 15
2.3.2 Betriebsbedingungen 16
2.3.3 Sachwidrige Verwendung 16
2.4 Mechanische Restgefahren 18
2.4.1 Lamellen, scharfe Geräteecken und -kanten 18
2.4.2 Ventilatoren 18
2.4.3 Abklappbare Seitenbleche 19

© Güntner AG & Co. KG

2.5 Elektrische Restgefahren....20
2.6 Thermische Restgefahren....20
2.6.1 Verbrennungsgefahr....20
2.7 Restgefahren durch Ammoniak (NH_3)....20
2.8 Restgefahren durch Schwingungen....22
2.9 Restgefahren durch druckführende Teile....23
2.10 Restgefahren durch fehlerhafte Montage....23
2.11 Restgefahren durch Bruch beim Betrieb....24
2.12 Restgefahren durch herausgeworfene Gegenstände oder Flüssigkeiten....25
2.13 Restgefahren bei der Entsorgung....25

3 Technische Daten....27
3.1 Gerät....27
3.2 Ventilatoren....27

4 Aufbau und Funktion....29

5 Ventilatormotor....30

6 Transport und Lagerung....31
6.1 Sicherheit....31
6.2 Transport und Lagerung....31
6.3 Lagerung vor der Montage....33

7 Aufstellung und Erstinbetriebnahme....34
7.1 Sicherheit....34
7.1.1 Sicherheitshinweise für Aufstellung und Erstinbetriebnahme....34
7.1.2 Anlagenseitige Sicherheitsanforderungen....35
7.1.3 Kundenseitige Sicherheitsvorkehrungen....36
7.2 Anforderungen an den Aufstellort....37
7.3 Gerät auspacken....39
7.4 Montage....40
7.4.1 Anlagenseitige Voraussetzungen für eine spannungsfreie Montage....40
7.4.2 Gerät montieren....41
7.5 Hinweise zum Anschließen des Geräts....41
7.5.1 Betrieb mit Wassersprühsystem....41
7.5.2 Gerät an die Anlage anschließen....42
7.5.3 Gerät elektrisch anschließen und absichern....43
7.6 Abnahmeprüfung durchführen....43
7.7 Betriebsbereitschaft prüfen....45
7.8 Gerät erstmals in Betrieb nehmen....45

8 Betrieb....46

© Güntner AG & Co. KG

8.1 Sicherheit....46
8.2 Gerät in Betrieb nehmen....46
8.3 Gerät außer Betrieb nehmen....46
8.4 Gerät stilllegen....47
8.5 Gerät nach einer Stilllegung in Betrieb nehmen....48
8.6 Gerät auf ein anderes Arbeitsfluid umstellen....48

9 Fehlersuche....49
9.1 Sicherheit....49
9.2 Service....49
9.3 Fehlersuchtabelle....49
9.4 Maßnahmen bei Störungen....50

10 Instandhaltung....51
10.1 Sicherheit....51
10.1.1 Vor jeder Instandhaltung....51
10.1.2 Bei jeder Instandhaltung....51
10.1.3 Nach jeder Instandhaltung....53
10.2 Inspektions- und Wartungsplan....54
10.2.1 Ventilatoren....54
10.2.2 Rohrregister des Gerätes (Wärmeaustauscher)....55
10.3 Instandhaltungsarbeiten....56
10.3.1 Leckagen beheben....56
10.4 Gerät reinigen....56
10.4.1 Allgemein....56
10.4.2 Rohrregister reinigen....56
10.4.3 Ventilatoren reinigen....59

11 Pläne....60
11.1 Elektrodokumentation....60
11.1.1 Anschlussplan Ventilatormotor....60
11.2 Arbeitsfluid-Anschlussplan....60

© Güntner AG & Co. KG

1 Wichtige grundlegende Informationen

1.1 Sicherheitsanweisungen

1.1.1 Beachtung der Betriebsanleitung

⚠ VORSICHT

- Bewahren Sie die Betriebsanleitung stets in unmittelbarer Nähe des Geräts auf.
- Stellen Sie sicher, dass die Betriebsanleitung stets allen Personen zugänglich ist, die mit dem Gerät in irgendeiner Form zu tun haben.
- Stellen Sie sicher, dass die Betriebsanleitung von allen Personen gelesen und verstanden wird, die mit dem Gerät in irgendeiner Form zu tun haben.

1.2 Die Bedeutung der Normenreihe EN 378 – Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen

Die EN 378 befasst sich mit sicherheitstechnischen und umweltrelevanten Anforderungen für Konstruktion, Bau, Herstellung, Aufstellung, Betrieb, Instandhaltung und Entsorgung von Kälteanlagen und Kühleinrichtungen.

Die EN 378 richtet sich an Hersteller, Errichter und Betreiber von Kälteanlagen und Kühleinrichtungen (siehe Abs. 1.2. Verantwortlichkeiten).

Der Zweck der EN 378 ist, die von Kälteanlagen, Kühleinrichtungen, Arbeitsfluiden (Kälte- und Kühlmitteln) ausgehenden möglichen Gefährdungen von Personen, Sachen und Umwelt auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Unzureichende Sicherheitsmaßnahmen bzw. Nichtbeachtung sicherheitstechnisch relevanter Vorschriften können zu

- Bruch oder Bersten von Bauteilen mit der Gefahr wegfliegender Materialien (Gefährdungen durch Einfluss niedriger Temperaturen, überhöhtem Druck, direktem Einfluss der Flüssigphase, bewegter Teile von Maschinen)
- Entweichen von Arbeitsfluid nach Bruch oder Leckage wegen mangelhafter Konstruktion, unsachgemäßen Betriebes, unzureichender Instandhaltung, Instandsetzung, Füllung und Entsorgung (Gefährdungen durch Giftigkeit, Verätzung, Hauterfrierung, Erstickung, Panik)
- Feuer oder Explosion von entweichendem Arbeitsfluid mit nachfolgendem Brandrisiko

führen.

1.3 Verantwortlichkeiten

1.3.1 Verantwortlichkeiten des Herstellers

Die in dieser Betriebsanleitung gegebenen Hinweise zur Aufrechterhaltung der Funktionssicherheit des Gerätes, zur Vermeidung möglicher Gefährdungen bei Transport, Aufstellung und Montage, Inbetriebnahme und Betrieb sowie bei Wartungsmaßnahmen (Reinigung, Instandhaltung und Instandsetzung) beziehen sich ausschließlich auf das Gerät.

© Güntner AG & Co. KG

Die Verantwortlichkeit des Herstellers dokumentiert sich in der Ausführung (Konstruktion, Herstellung und Prüfung) des Geräts gemäß EN 378-2.

Die Konstruktions- und Schweißwerkstoffe sind so ausgelegt, dass sie den vorhersehbaren mechanischen, thermischen und chemischen Beanspruchungen widerstehen und beständig gegen das verwendete Arbeitsfluid und das Arbeitsfluid- / Kältemaschinenöl-Gemisch sind.

Die arbeitsfluidführenden Teile des Gerätes (Kernrohre, Verteiler-, Sammelrohr) sind so ausgelegt, dass sie unter Berücksichtigung der vorhersehbaren mechanischen, thermischen und chemischen Beanspruchungen dicht bleiben und dem maximal zulässigen Betriebsdruck widerstehen.

Werkstoff, Wanddicke, Zugfestigkeit, Zähigkeit, Korrosionsbeständigkeit, Formgebungsverfahren, Prüfung sind für das verwendete Arbeitsfluid geeignet und widerstehen den eventuell auftretenden Drücken und Beanspruchungen.

Sämtliche Verantwortlichkeiten hinsichtlich der Anlage, in die das Gerät eingebunden wird, obliegen ausschließlich den jeweilig an den einzelnen Arbeitsschritten Beteiligten.

1.3.2 Verantwortlichkeiten des Errichters der Anlage

Die Verantwortlichkeiten des Errichters der Anlage dokumentieren sich in der Ausführung (Konstruktion, Herstellung und Prüfung) der Anlage gemäß EN 378-2.

Schnittstellen Komponentenlieferant – Errichter der Anlage:

- Güntner AG & Co. KG im Störungsfall benachrichtigen:
  Benachrichtigen Sie bei Störungen während Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb unverzüglich die Güntner AG & Co. KG.

Zu den Verantwortlichkeiten des Errichters der Anlage zählt im Besonderen:

- Notfallmaßnahmen planen und vorbereiten:
  Um Folgeschäden durch Betriebsstörungen zu vermeiden, muss bauseits ein Warnsystem installiert werden, das jegliche Störung unverzüglich meldet. Bereiten Sie Notfallmaßnahmen vor, die bei Störungsfällen Folgeschäden für Personen- und Sachgüter verhindern.
- Gefährdungsfrei betätigbaren NOT-AUS-Schalter installieren.
- Kontroll- und Wartungsintervalle vorgeben:
  Die Anlage muss mit allen erforderlichen Vorrichtungen für Instandhaltung, ausreichende Wartung und Prüfung gemäß EN 378-4 ausgelegt und ausgestattet sein.

Bei der Einbindung des Gerätes in die Kälteanlage dürfen Arbeitsfluid und Ausführungsart nicht von den in der auftragsbezogenen Angebotsunterlage festgelegten auftragsbezogenen Informationen abweichen.

Der Errichter der Anlage muss auf die Notwendigkeit einer ausreichenden Unterweisung des Bedienungs- und Überwachungspersonals beim Betreiben und der Instandhaltung der Anlage hinweisen.

Es wird empfohlen, dass das künftige Kundenpersonal – wenn möglich – bei der Aufstellung und Montage, bei Dichtigkeitsprobe und Reinigung, beim Befüllen mit Arbeitsfluid und bei der Einstellung der Anlage vor Ort anwesend ist.

© Güntner AG & Co. KG

1.3.3 Verantwortlichkeiten des Eigentümers oder Betreibers

Die Verantwortlichkeit des Eigentümers oder Betreibers dokumentiert sich im Betrieb, der Instandhaltung und Instandsetzung sowie der Rückgewinnung der Anlage gemäß EN 378-4.

Der Eigentümer oder Betreiber muss dafür sorgen, dass die mit dem Betreiben, der Überwachung und der Instandhaltung der Anlage beauftragten Beschäftigten für diese Aufgaben ausreichend unterwiesen und sachkundig sind.

Das für die Anlage zuständige Bedienpersonal muss ausreichend Kenntnisse und Erfahrungen hinsichtlich Wirkungsweise, Betrieb und täglicher Überwachung dieser Anlage besitzen.

Vor der Inbetriebnahme der Anlage muss der Eigentümer oder Betreiber sicherstellen, dass das Bedienungspersonal an Hand der Anlagendokumentation der Anlage (dessen Bestandteil diese Betriebsanleitung ist) hinsichtlich Aufbau, Überwachung, Wirkungsweise und Instandhaltung der Anlage sowie der zu beachtenden Sicherheitsmaßnahmen und im Hinblick auf die Eigenschaften und den Umgang mit dem verwendeten Arbeitsfluid unterwiesen wird.

Der Eigentümer oder Betreiber muss sicherstellen, dass beim Betreiben, der Überwachung und der Instandhaltung der Anlage Arbeitsfluid und Ausführungsart nicht von den in der auftragsbezogenen Angebotsunterlage festgelegten Angaben abweichen dürfen.

Notfallmaßnahmen planen und vorbereiten: Um Folgeschäden durch Betriebsstörungen zu vermeiden, muss bauseits ein Warnsystem installiert sein, das jegliche Störung unverzüglich meldet. Bereiten Sie Notfallmaßnahmen vor, die bei Störungsfällen Folgeschäden für Personen- und Sachgüter verhindern.

Die Verantwortlichkeit bleibt auch beim Eigentümer oder Betreiber der Anlage, wenn die Anlage von jemand anderem genutzt wird, außer es besteht eine Vereinbarung über eine andere Aufteilung der Verantwortlichkeit.

1.4 Rechtliche Hinweise

Der Anspruch auf Gewährleistung erlischt:

- bei Störungen und Schäden, die darauf zurückzuführen sind, dass Vorgaben dieser Betriebsanleitung nicht eingehalten wurden,
- bei Reklamationen, die darauf zurückzuführen sind, dass beim Austausch von Geräteteilen nicht die in der auftragsbezogenen Angebotsunterlage spezifizierten Original-Ersatzteile verwendet wurden,
- bei Änderungen am Gerät (Arbeitsfluid, Ausführungsart, Funktion, Betriebsparameter) gegenüber den in der auftragsbezogenen Angebotsunterlage festgelegten auftragsbezogenen Informationen ohne vorherige Zustimmung des Herstellers.

Die Betriebsanleitung darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung der Güntner AG & Co. KG nicht – auch nicht auszugsweise – elektronisch oder mechanisch vervielfältigt, verteilt, geändert, an Dritte übertragen, übersetzt oder anderweitig verwendet werden.

© Güntner AG & Co. KG

1.5 Betriebsanleitung

1.5.1 Gültigkeitsbereich

Diese Betriebsanleitung gilt für alle Verflüssiger der Baureihe AGVV.

HINWEIS

Den genauen Typ Ihres Geräts entnehmen Sie bitte der beigefügten auftragsbezogenen Angebotsunterlage.

1.5.2 Aufbau und mitgeltende Dokumente

Die Betriebsanleitung für das Gerät beinhaltet folgende Bestandteile:

- Diese Anleitung
- Auftragsbezogene Angebotsunterlage.
  Die auftragsbezogene Angebotsunterlage ist dieser Anleitung beigefügt und enthält folgende Informationen:
  - die auftragsbezogene bestimmungsgemäße Verwendung
  - den auftragsbezogenen Lieferumfang
  - die auftragsbezogenen technischen Daten
  - die auftragsbezogene Zeichnung mit Angabe von Kunde, Projektnummer und Auftragsnummer.
- Motoranschlussschaltbild im Klemmkasten.

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Betriebsanleitungs-Handbuches der Anlage, das vom Errichter der Anlage bereit gestellt wird.

1.6 Konventionen

1.6.1 Darstellungskonventionen

Folgende Textauszeichnungen werden in dieser Betriebsanleitung verwendet:

fett	Erfordert besondere Beachtung!
graues Dreieck	Handlungsanweisung

1.6.2 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
NH_3	Kältemittel Ammoniak
EN 378	Europäische Norm 378: Kälteanlagen und Wärmepumpen; Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen
EN	Europäische Norm
DIN	Deutsche Industrienorm (Angabe einer Norm)
ISO	International Organization for Standardization (deutsch: Internationale Organisation für Normung)
NOT-AUS	Schalter zum sofortigen Abschalten der Kälteanlage

© Güntner AG & Co. KG

Abkürzung	Bedeutung
°C	Grad Celsius (Temperaturangabe nach der Celsius-Skala)
bar	Bar (Druckangabe)
l	Liter (Volumenangabe)
Vol-%	Volumenprozent (Konzentrationsangabe bezogen auf ein Volumen)
IP	Isolationsschutz
Q 6,3	Wuchtgüte
ppm	parts per million (deutsch: „Teile von einer Million“), Konzentrationsangabe, steht für den millionsten Teil
Hz	Hertz (Frequenzangabe)
D	Dreieckschaltung (Drehstrom: hohe Drehzahl)
S	Sternschaltung (Drehstrom: niedrige Drehzahl)
3~	3-Phasen-Drehstrom
1~	1-Phasen-Wechselstrom
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
TAB	Technische Anschlussbedingungen
EVU	Energieversorgungs-Unternehmen
VDI	Verein deutscher Ingenieure

1.7 Konventionen für Sicherheitszeichen und -hinweise

1.7.1 Allgemeine Sicherheitszeichen und deren Bedeutung in dieser Betriebsanleitung

⚠ GEFAHR

Gefährliche Situation, die mit Sicherheit eine schwere Verletzung oder den Tod nach sich ziehen wird, wenn sie nicht vermieden wird.

⚠ WARNUNG

Gefährliche Situation, die eine schwere Verletzung oder den Tod nach sich ziehen könnte, wenn sie nicht vermieden würde.

⚠ VORSICHT

Gefährliche Situation, die eine leichte bis mittelschwere Verletzung nach sich ziehen könnte, wenn sie nicht vermieden würde.

HINWEIS

Weist Sie hin auf mögliche Sachschäden.

© Güntner AG & Co. KG

1.7.2 Warnzeichen und deren Bedeutung in dieser Betriebsanleitung

Warnung vor Handverletzungen

Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können Hände oder Finger eingequetscht, eingezogen oder anderweitig verletzt werden.

Warnung vor heißer Oberfläche

Die Temperatur liegt über +45 °C (Gerinnung von Eiweiß) und kann beim Menschen Verbrennungen hervorrufen.

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung

Gefahr eines Stromschlags beim Berühren spannungsführender Teile.

Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen am Aufstellort

Verwendung von Zündquellen kann Explosionen am Aufstellort hervorrufen.

Warnung vor feuergefährlichen Stoffen am Aufstellort

Verwendung von Zündquellen kann Feuer am Aufstellort auslösen.

Warnung vor ätzenden Stoffen

Berührungen mit ätzenden Stoffen können Verletzungen insbesondere der Augen nach sich ziehen.

Warnung vor gesundheitsschädlichen oder reizenden Stoffen am Aufstellort

Berührungen oder Einatmen von gesundheitsschädlichen oder reizenden Stoffen kann zu Verletzungen oder Schädigung der Gesundheit beim Menschen führen.

Warnung vor giftigen Stoffen am Aufstellort

Berührungen oder Einatmen von giftigen Stoffen kann zu Verletzungen oder Tod beim Menschen führen.

© Güntner AG & Co. KG

1.7.3 Verbotszeichen und deren Bedeutung in dieser Betriebsanleitung

Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten!

Es darf keine Zündquelle eingebracht oder in die Nähe gebracht werden und es darf keine Zündquelle entstehen.

Rauchen verboten!

Es darf nicht geraucht werden.

1.7.4 Gebotszeichen und deren Bedeutung in dieser Betriebsanleitung

Augenschutz benutzen!

Augenschutz: Schutzhaube, Schutzbrille oder Gesichtsschutz benutzen.

Handschutz benutzen!

Schutzhandschuhe müssen gegen mechanische und chemische Gefahren schützen (siehe aufgedruckte Piktogramme).

Atemschutz benutzen!

Atemschutzgeräte müssen für das verwendete Arbeitsfluid geeignet sein.
Atemschutzgeräte müssen bestehen aus:

- mindestens zwei unabhängigen Atemschutzgeräten (Isoliergeräten)
- für Ammoniak: zusätzlich Atemschutzgerät mit Filter (Vollmaske) oder ein unabhängiges Atemschutzgerät (Isoliergerät)

Schutzkleidung benutzen!

Die persönliche Schutzkleidung muss für das verwendete Arbeitsfluid und niedrige Temperaturen geeignet sein und gute Wärmedämmeigenschaften aufweisen.

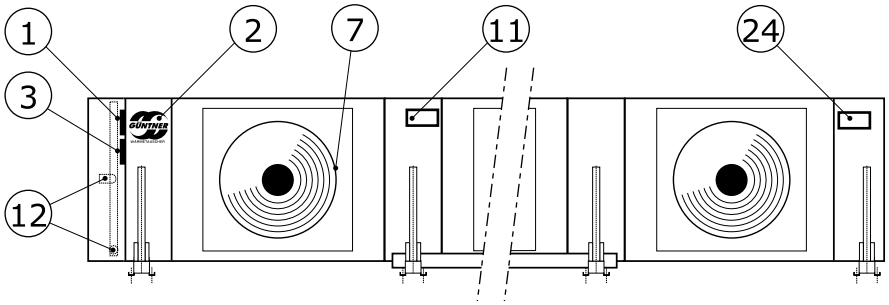
Vor Arbeiten freischalten!

Vor dem Beginn von Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten die elektrische Anlage freischalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

© Güntner AG & Co. KG

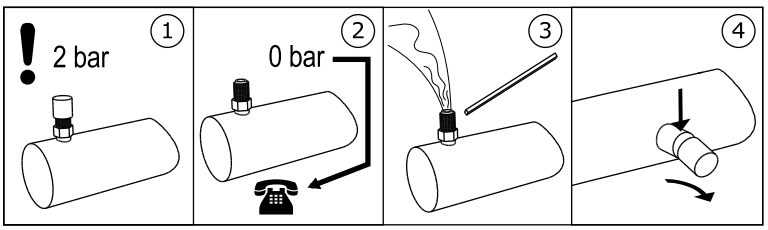
2 Sicherheit

2.1 Kennzeichnung am Gerät

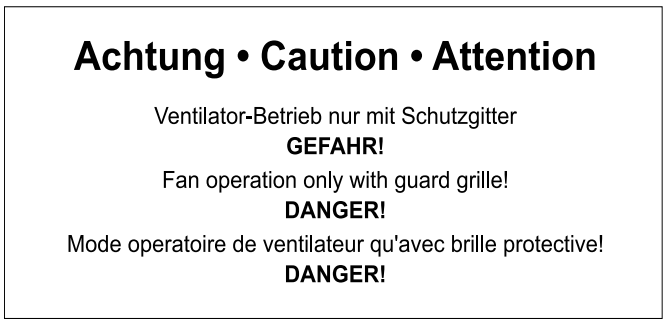


2.1.1 Sicherheitszeichen auf dem Gerät

Die Sicherheitszeichen auf dem Gerät im Einzelnen:



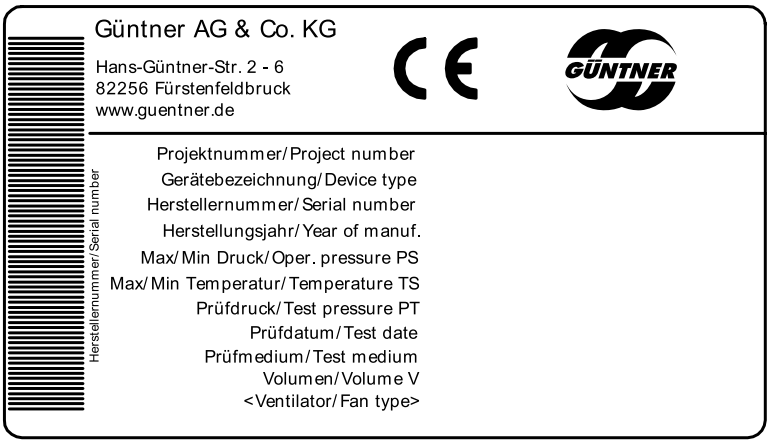
3 - Warnhinweis "Transportfüllung" am Schraderventil



7 - Warnhinweis "Schutzgitter" (nur bei separat demontierbarem Schutzgitter verwendet)

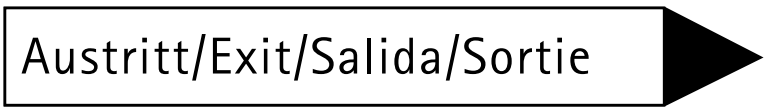
© Güntner AG & Co. KG

2.1.2 Sonstige Zeichen und Hinweise auf dem Gerät



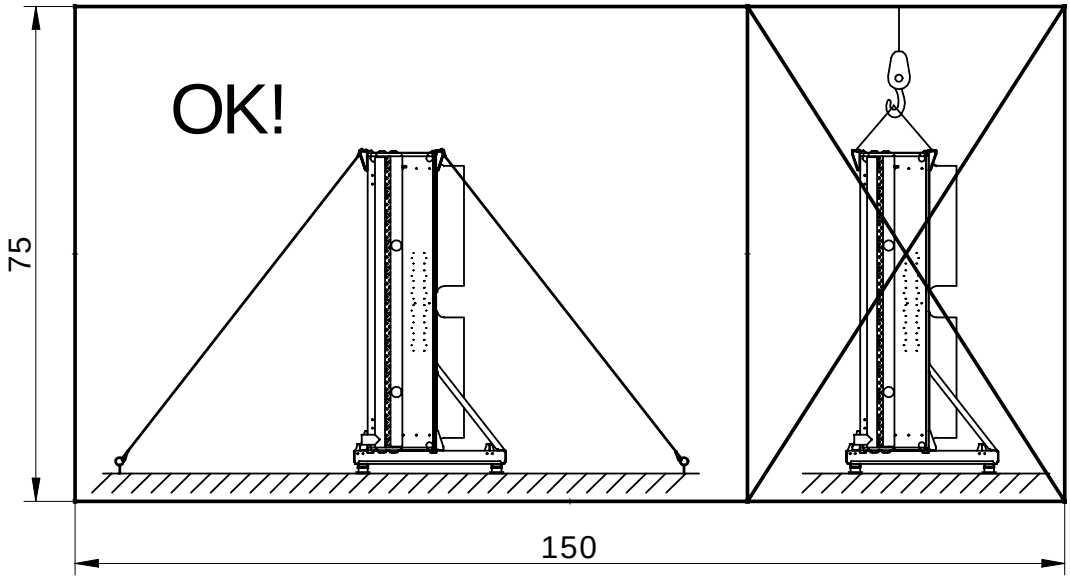
1 - Fabrikschild

2 – Güntner-Logo



12 - Anschlüsse EIN und AUS

© Güntner AG & Co. KG



Seilverspannung nach SP 08

2.2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.2.1 Verhalten im Notfall

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Das Gerät enthält das Kältemittel Ammoniak (NH_3). Ammoniak ist explosionsgefährlich und feuergefährlich. Verschleppte Ölreste und verschlepptes Kältemittel können sich entzünden. Eine Explosion kann zu schwersten Körperverletzungen bis hin zum Verlust von Gliedmaßen führen.

Ammoniak ist ein ätzendes, giftiges Reizgas. Ab einer Ammoniak-Konzentration von 0,2 Vol-% in der Umgebungsluft bzw. bei längerem Aufenthalt in ammoniakhaltiger Umgebungsluft wirkt Ammoniak lebensgefährlich bis tödlich.

Schutzmaßnahmen und Vorgehensweise:

- Bei unerwartet starken Kältemittelausbrüchen verlassen sie unverzüglich den Aufstellraum und betätigen Sie den gefährdungsfrei angebrachten NOT-AUS-Schalter, z. B. bei:
  - Sichtbarem Austreten von Ammoniak-Flüssigkeit oder -Dampf aus Wärmeaustauscher- oder Rohrleitungsteilen;
  - Plötzlicher größerer Freisetzung (Freisetzung und Verdampfung des größeren Teils der gesamten Kältemittelfüllung in kurzer Zeit, z. B. in weniger als 5 min)
  - Plötzlich stark wahrnehmbarem Geruch; stark belästigend; sofortige Reizung der Augen, Nase und Atemwege;
  - Ansprechen der NH_3-Alarmeinrichtung (NH_3-Konzentration > 200 ppm):
- Lassen Sie erfahrenes, geschultes Personal mit vorgeschriebener Schutzbekleidung alle notwendigen Schutz- und sonstigen Maßnahmen treffen:
  - Benutzen Sie Atemschutz.
  - Benutzen Sie bei Instandsetzungsarbeiten in hohen Ammoniak-Konzentrationen in der Raumluft ein von der Raumluft unabhängiges Atemgerät.

© Güntner AG & Co. KG

  - Sorgen Sie für eine gute Belüftung des Aufstellraums.
  - Führen Sie ausgetretenen Kältemitteldampf und ausgetretene Kältemittelflüssigkeit sicher ab.
- Handlungsanweisungen bei Verletzungen:
  - Verständigen Sie sofort einen Notarzt!
  - Flüssiges Ammoniak kann Gefrier- oder Ätzschäden an Haut und Augen verursachen.
  - Der Verletzte muss bis auf weiteres den Atemschutz aufbehalten, um zu vermeiden, dass er Dämpfe aus ammoniakgetränkten Kleidungsstücken einatmet.
  - Duschen Sie den Verletzten für fünf bis fünfzehn Minuten lang mit Wasser. Entfernen Sie während des Duschens vorsichtig die Kleidung. Wenn ammoniakgetränkte Kleidung ohne Bewässerung entfernt wird, kann sich die Verletzung verschlimmern, da dabei festgefrorene Haut abgerissen wird.Um einen Temperaturschock zu vermeiden, sollte das Duschen möglichst mit warmem Wasser erfolgen. Verwenden Sie – wenn vorhanden – eine Notdusche, anderenfalls verwenden Sie einen Wasserschlauch.

2.2.2 Anforderungen an das Personal, Sorgfaltspflicht

⚠ VORSICHT

Das Gerät darf nur von geschultem, erfahrenem, sachkundigem Personal montiert, in Betrieb genommen, betrieben, instandgesetzt und instandgehalten werden. Personen, die für Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung sowie für die Beurteilung von Anlagen und deren Bauteile verantwortlich sind, müssen die für ihre Aufgabe erforderliche Ausbildung und Fachkenntnisse gemäß EN 378-1 haben, um sachkundig zu sein. Sachkunde ist die Fähigkeit, die für Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung sowie für die Beurteilung von Kälteanlagen und deren Bauteile geforderten Tätigkeiten zufriedenstellend auszuführen.

Das Gerät darf von Betreiberpersonal bedient werden, das über keine spezifischen Kenntnisse in der Kältetechnik verfügt, jedoch ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen hinsichtlich Wirkungsweise, Betrieb und täglicher Überwachung dieser Anlage besitzt. Dieses Bedienpersonal darf keine Eingriffe und Einstellung an der Anlage vornehmen.

Änderungen am Gerät, denen der Hersteller vorher schriftlich zugestimmt hat, dürfen nur von eingewiesenem oder sachkundigem Personal vorgenommen werden.

Elektroinstallation:
Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur Personen ausführen, welche über die erforderliche Sachkunde verfügen (z.B. eine Elektrofachkraft oder eine elektrotechnisch unterwiesene Person) und welche vom Betreiber autorisiert sind, unter Einhaltung der entsprechenden VDE-Regeln (bzw. der nationalen und internationalen Vorschriften) und der TAB's der EVU's.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

2.3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Verflüssiger der Baureihe AGVV sind bestimmt zum Einbau in eine Kälteanlage und zur Aufstellung im Freien. Der Verflüssiger verflüssigt das Kältemittel durch Wärmeabgabe an die Luft, die von den Ventilatoren über die trockene Wärmeaustauschfläche gefördert wird.

Das Gerät wird für den Betrieb bei einem bestimmten Betriebspunkt geliefert:

© Güntner AG & Co. KG

- Verflüssigungstemperatur
- Luftvolumenstrom
- Lufteintrittstemperatur

Der vorgegebene Betriebspunkt ist aus den auftragsbezogenen Angebotsunterlagen ersichtlich.

2.3.2 Betriebsbedingungen

Das Gerät ist Bauteil einer Anlage einschließlich ihres Arbeitsfluidkreislaufes. Zweck dieser Betriebsanleitung ist es, im Rahmen des Betriebsanleitungs-Handbuches der Anlage (deren Bestandteil diese Betriebsanleitung ist) die vom Gerät und dem darin verwendeten Arbeitsfluid ausgehenden möglichen Gefährdungen von Personen und Sachen sowie der Umwelt auf ein Mindestmaß zu beschränken. Diese Gefährdungen sind wesentlich mit den physikalischen und chemischen Eigenschaften des Arbeitsfluids verbunden sowie mit den in den arbeitsfluidführenden Bauteilen des Gerätes auftretenden Drücken und Temperaturen Siehe Restgefahren durch Ammoniak (NH_3), Seite 20.

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Das Gerät darf nur gemäß der bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt werden. Der Betreiber muss sicherstellen, dass beim Betreiben, bei der Überwachung und bei der Instandhaltung des Geräts Fluid und Ausführungsart nicht von den in der auftragsbezogenen Angebotsunterlage festgelegten auftragsspezifischen Informationen abweichen dürfen.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass Instandhaltungsmaßnahmen in Übereinstimmung mit dem Betriebsanleitungs-Handbuch Anlage vorgenommen werden.

Die Befüllung des Gerätes mit einem anderen Fluid ist nur nach schriftlicher Genehmigung des Herstellers gestattet. Die auftragsbezogene bestimmungsgemäße Verwendung entnehmen Sie bitte der beigefügten Auftragsspezifischen Angebotsunterlage.

Überschreiten Sie den auf dem Typenschild des Geräts angegebenen max. Betriebsdruck nicht.

2.3.3 Sachwidrige Verwendung

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Arbeitsfluide und ihre Verbindungen mit Wasser oder anderen in den arbeitsfluidführenden Bauteilen vorhandenen Stoffen wirken chemisch und physikalisch von innen auf die sie umschließenden Werkstoffe ein. Das Gerät darf nur mit NH_3 beaufschlagt werden. Eine Beaufschlagung des Gerätes mit einem anderen Arbeitsfluid hätte zur Folge,

- dass die eingesetzten Konstruktions- und Schweißwerkstoffe den vorhersehbaren mechanischen, thermischen und chemischen Beanspruchungen und dem Druck, der während des Betriebes und im Stillstand auftreten kann, nicht widerstehen,
- dass Werkstoff, Wanddicke, Zugfestigkeit, Zähigkeit, Korrosionsbeständigkeit, Formgebungsverfahren und werksseitig vorgenommene Prüfungen nicht für das andere Arbeitsfluid geeignet sind und nicht den eventuell auftretenden Drücken und Beanspruchungen widerstehen,
- dass sie gegen das andere Arbeitsfluid und das andere Arbeitsfluid-Gemisch nicht beständig sind und
- dass sie während des Betriebes und im Stillstand nicht dicht bleiben sowie

© Güntner AG & Co. KG

- dass die mögliche plötzliche größere Freisetzung von Arbeitsfluiden Personen und / oder Sachen unmittelbar und die Umwelt mittelbar gefährden würden.

Der auf dem Typenschild angegebene maximal zulässige Betriebsdruck darf nicht überschritten werden. Eine Überschreitung des Betriebsdrucks hätte zur Folge,

- dass die arbeitsfluidführenden Bauteile des Gerätes den zu erwartenden thermischen, physikalischen und chemischen Beanspruchungen und dem Druck, der während des Betriebes und im Stillstand auftreten kann, nicht widerstehen,
- dass sie während des Betriebes und im Stillstand nicht dicht bleiben,
- dass die mögliche plötzliche größere Freisetzung von Arbeitsfluiden nach Bruch oder Leckage an arbeitsfluidführenden Bauteilen folgende Gefährdungen zur Folge hätte:
  - Gefährdung durch wegfliegende Materialien,
  - Vergiftungsgefahr,
  - Brandgefahr,
  - Explosionsgefahr,
  - Verätzungsgefahr,
  - Erfrierungsgefahr (durch Verspritzen von flüssigem Kältemittel),
  - Erstickungsgefahr,
  - Gefährdungen durch Panikreaktionen,
  - Umweltbelastung.

⚠ WARNUNG

NH_3-Verflüssiger dürfen nicht eingesetzt werden, wo

- die Möglichkeit besteht, dass durch kurzzeitige oder andauernde Einwirkung mittels Berühren, Einatmen oder Einnehmen des Arbeitsfluids NH_3 schädliche bis tödliche Gefährdungen auftreten können,
- die Möglichkeit besteht, dass geringste Konzentrationen des Kältemittels NH_3 in einem homogenen Gemisch mit Luft gezündet werden können,
- die Möglichkeit besteht, dass eine plötzliche größere Freisetzung (Freisetzung und Verdampfung) des größeren Teils der gesamten Arbeitsfluidfüllung in kurzer Zeit (z. B. in weniger als 5 min) erfolgen kann.
- die Möglichkeit besteht, dass die längste Zeit, in der Personen einer größeren Freisetzung des Kältemittels NH_3 ausgesetzt sind, mehr als 10 min beträgt, wenn in einem Personen-Aufenthaltsbereich, der kein besonderer Maschinenraum (gemäß EN 378-2) ist, die Kältemittelfüllung (NH_3) des Gerätes 50 kg überschreitet, die Belegschaftsdichte in dem Kühlraum, indem das Gerät installiert ist 1 Person pro 10 m² überschreitet und die Anzahl von deutlich gekennzeichneten Notausgängen für die Anzahl der üblicherweise anwesenden Personen nicht vorhanden ist.

Das Gerät darf ohne vorherige schriftlicher Zustimmung der Güntner AG & Co. KG nicht geändert werden. Änderungen am Gerät sind:

- Verändern des Betriebspunktes (gemäß Abschnitt Gerät)
- Verändern der Ventilatorleistung (Luftmenge)
- Veränderung der durchströmenden Arbeitsfluidmenge
- Umstellung auf ein anderes Arbeitsfluid

Das Gerät darf nicht betrieben werden, wenn vom Hersteller angebrachte Schutzeinrichtungen nicht vorhanden, nicht ordnungsgemäß installiert und nicht voll funktionstüchtig sind.

© Güntner AG & Co. KG

Das Gerät darf nicht betrieben werden, wenn es beschädigt ist oder Störungen aufweist. Alle Schäden und Störungen müssen der Güntner AG & Co. KG umgehend gemeldet und umgehend beseitigt werden.

Arbeiten am Gerät dürfen nicht ohne die in dieser Betriebsanleitung vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung durchgeführt werden.

2.4 Mechanische Restgefahren

2.4.1 Lamellen, scharfe Geräteecken und -kanten

⚠ WARNUNG

Warnung vor Handverletzungen!

Schneidgefahr für Hände und Finger an den Lamellen und an scharfen Ecken und Kanten des Geräts.

Benutzen Sie festen Handschutz!

2.4.2 Ventilatoren

⚠ WARNUNG

Abschneidgefahr, Einzugsgefahr!

An den rotierenden Ventilatorflügeln besteht Abschneidgefahr für die Finger, Verletzungsgefahr für die Hände und Einzugsgefahr für lose Teile wie Haare, Halskettchen oder Teile von Kleidungsstücken.

Betreiben Sie die Ventilatoren nicht ohne Schutzgitter. Einklemmgefahr!

Bei einem automatischen Anlauf des Ventilators während Instandhaltungsarbeiten besteht Einklemmgefahr für Finger und Hände.

Schalten Sie das Gerät spannungsfrei, bevor Sie mit Instandhaltungsarbeiten beginnen, bei denen Sie die Schutzgitter demontieren müssen. Sichern Sie das Gerät gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten, indem Sie die elektrischen Sicherungen für das Gerät entfernen. Sichern Sie das Gerät mit einem geeigneten Warnschild gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.

© Güntner AG & Co. KG

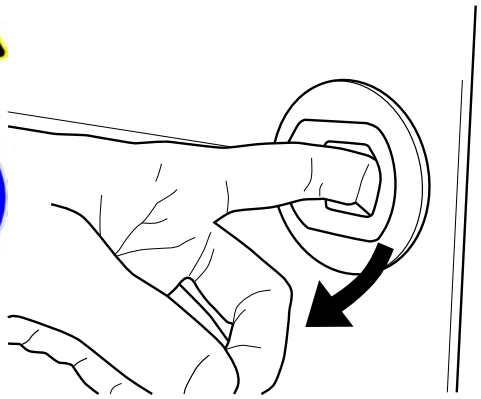
2.4.3 Abklappbare Seitenbleche

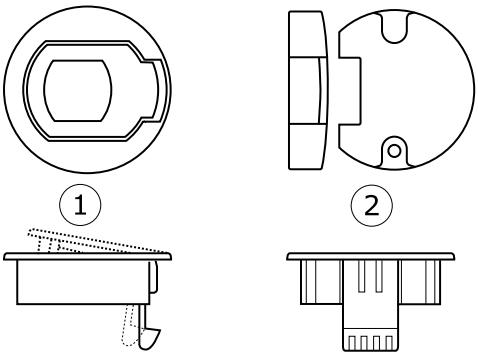
⚠ WARNUNG

Die abklappbaren Seitenbleche dürfen nur durch geschultes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug (Baugrößen 040.2, 045.2, 050.2 mit Schraubenzieher) und nur zu Wartungs- und Reparaturzwecken geöffnet werden. Schließen Sie die abklappbaren Seitenbleche nach Abschluss der durchgeführten Arbeiten und sichern Sie sie gegen unbeabsichtiges oder unbefugtes Öffnen!

Achtung!

Der Schnappverschluss ist herstellerseitig nicht zu sichern. Der Betreiber muss Sicherung gewährleisten.





1 Verschluss
2 Montagehaube

© Güntner AG & Co. KG

2.5 Elektrische Restgefahren

⚠ WARNUNG

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung!

Die direkte und indirekte Berührung von unter Spannung stehenden Teilen wie Motoren und elektrischen Leitungen kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

Schalten Sie das Gerät spannungsfrei, bevor Sie mit den Instandhaltungsarbeiten beginnen. Siehe hierzu die Anlagendokumentation der Kälteanlage. Sichern Sie das Gerät gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten, indem Sie die elektrischen Sicherungen für das Gerät entfernen. Sichern Sie das Gerät mit einem geeigneten Warnschild gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.

Beachten Sie, dass die Netzzuleitungen auch bei spannungsfrei geschaltetem Gerät unter Spannung stehen können.

Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur Personen ausführen, welche die über die erforderliche Sachkunde verfügen (z.B. eine Elektrofachkraft oder eine elektrotechnisch unterwiesene Person) und welche vom Betreiber autorisiert sind.

2.6 Thermische Restgefahren

2.6.1 Verbrennungsgefahr

⚠ WARNUNG

Warnung vor heißer Oberfläche!

Im Betrieb haben das Rohrregister (Wärmeaustauscher) des Gerätes und Rohrleitungen Temperaturen von über +45 °C. Die Berührung kann zu Verbrennungen führen.

Bei Kältemitteltemperaturen von über +45 °C besteht die Gefahr von Verbrennungen an Rohrleitungsteilen und Verteilerrohren.

Benutzen Sie Handschutz.

2.7 Restgefahren durch Ammoniak (NH_3)

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch Kältemittel Ammoniak!

Das Gerät wird mit dem Kältemittel Ammoniak (NH_3) betrieben. Kältemittel kann zu folgenden Gefahrensituationen und Gesundheitsschäden führen:

© Güntner AG & Co. KG

Explosionsgefahr! Brandgefahr!

Ammoniak ist ein brennbares, explosives Gas. Die Brand- und Explosionsgefahr ist auf Grund hoher Zündtemperatur, engem Zündbereich, geringer Brisanz und hoher Affinität zu Luftfeuchtigkeit gering. Undichtigkeiten im Gerät können dazu führen, dass Kältemittel NH_3 in den Aufstellbereich ausströmt. Direkte und indirekte Zündquellen können zur Entflammung und Explosion des Kältemittels NH_3 führen.

- Lagern Sie keine explosionsgefährlichen und feuergefährlichen Stoffe im Aufstellraum!
- Prüfen Sie die Dichtigkeit des Gerätes regelmäßig wie in dieser Betriebsanleitung vorgeschrieben.

Stellen Sie im Aufstellbereich des Gerätes Brandbekämpfungseinrichtungen in ausreichender Anzahl bereit. Beachten Sie die Angaben zur Brandbekämpfung im Sicherheitsdatenblatt des Kältemittels NH_3.

Verätzungsgefahr!

Undichtigkeiten im Gerät können dazu führen, dass Kältemittel NH_3 in den Aufstellbereich ausströmt. Kältemittel NH_3 wirkt in Verbindung mit Feuchtigkeit ätzend. Kontakt der Haut, der Schleimhäute und der Augen mit Kältemittel NH_3 führt zu Verätzungen der Haut, der Schleimhäute und der Augen. Wenn Kältemittel NH_3 in die Augen gelangt, können die Augen infolge starken Brennens nicht offengehalten werden und Orientierungslosigkeit tritt ein.

- Prüfen Sie die Dichtigkeit des Gerätes regelmäßig wie in dieser Betriebsanleitung vorgeschrieben.

Vergiftungsgefahr!

Undichtigkeiten im Gerät können dazu führen, dass Kältemittel NH_3 in den Aufstellbereich ausströmt. Ammoniak ist ein giftiges Reizgas. Eingeatmetes Kältemittel NH_3 erzeugt Unruhe, Schwindel, Erbrechen und Krämpfe, bei stärkerer Konzentration Erstickungserscheinungen und lebensbedrohliche Lungenödeme. Panik tritt auf. Ab einer Ammoniak-Konzentration von 0,2 Vol-% in der Umgebungsluft bzw. bei längerem Aufenthalt in ammoniakhaltiger Umgebungsluft wirkt Ammoniak lebensgefährlich bis tödlich.

- Prüfen Sie die Dichtigkeit des Gerätes regelmäßig wie in dieser Betriebsanleitung vorgeschrieben.
- Stellen Sie sicher, dass die max. zulässigen Grenzwerte im Aufstellraum nicht überschritten werden.
- Überwachen Sie die Ammoniak-Konzentration in der Umgebungsluft durch Detektoren und Alarmeinrichtungen.

Erfrierungsgefahr!

Undichtigkeiten im Gerät können dazu führen, dass Kältemittel NH_3 in den Aufstellbereich ausströmt.

Flüssiges Kältemittel NH_3 hat eine Temperatur von -33 °C. Kontakt der Haut und der Augen mit flüssigem Kältemittel führt zu Erfrierungen der Augen und der Haut.

- Prüfen Sie die Dichtigkeit des Gerätes regelmäßig wie in dieser Betriebsanleitung vorgeschrieben.

© Güntner AG & Co. KG

Die Berufsgenossenschaftliche Richtlinie (BGR 500) stellt für Kälteanlagen mit Ammoniak keine besonderen Anforderungen an den Explosionsschutz für die elektrischen Betriebsmittel. Gefahr ist nur in einem nicht belüfteten Raum eines Gebäudes zu erwarten, wenn dort die Konzentration mit 105 Gramm pro Kubikmeter den unteren Explosionswert überschreitet und energiereiche Zündquellen vorhanden sind. Ammoniak wird von Wasser aufgenommen. Wasserschleier werden daher bei Ammoniakausbrüchen eingesetzt, um dampfförmiges Ammoniak niederzuschlagen. Ein Kubikmeter Wasser kann dabei – je nach Temperatur – ca. 120 Kilogramm Ammoniak binden.

⚠ WARNUNG

Gefahr Personen-, Sach- und Umweltschäden durch Ammoniak-Wasserverbindungen!

Kommt Wasser mit flüssigem Ammoniak in Berührung, kann dies zu einer starken Gasentwicklung und zum Herumspritzen von flüssigem Ammoniak führen.

- Sprenkeln Sie niemals Wasser auf flüssiges Ammoniak!
- Setzen Sie in Maschinenräumen kein Wasser ein, um dampfförmiges Ammoniak zu binden!
- Stellen Sie sicher, dass kein Ammoniakwasser (Salmiakgeist) in Gewässer oder in die Kanalisation geleitet wird!

2.8 Restgefahren durch Schwingungen

⚠ WARNUNG

Personen- und Sachschäden durch wegfliegende Materialien

Kommt es zu einer Zerstörung von Ventilatoren während des Ventilatorbetriebs, können wegfliegende Teile der Ventilatorschaufeln Personen verletzen oder Sachen beschädigen, die sich in der Nähe des Ventilators befinden.

Ventilatoren, Geräte und Leitungen in der Anlage müssen so konstruiert, gebaut und eingebunden sein, dass Gefahren durch Schwingungen, die durch sie oder andere Teile der Anlage erzeugt werden, auf das unter Berücksichtigung aller verfügbaren Mittel zur Verringerung von Schwingungen, vornehmlich an der Quelle, mögliche niedrigste Niveau gesenkt werden.

HINWEIS

Sachschäden durch Schwingungen

Beim Betrieb von Ventilatoren kommt es regelmäßig zu Schwingungen, die verstärkt werden durch Unwuchten, wie sie durch Verunreinigungen oder Beschädigung von Ventilatorschaufeln entstehen. Die Schwingungen werden auf das Gerät übertragen und können dort Schäden verursachen sowie die Geräteaufhängung oder an das Gerät angeschlossene Komponenten der Kälteanlage beschädigen.

Kontrollieren Sie die Ventilatorschaufeln und –schutzgitter regelmäßig auf Verunreinigungen und die Ventilatoren auf Laufruhe (Siehe Ventilatoren, Seite 54).

© Güntner AG & Co. KG

2.9 Restgefahren durch druckführende Teile

⚠ WARNUNG

Personen- und Sachschäden durch druckführende Teile, die das Kältemittel Ammoniak enthalten!

Bruch von druckführenden Rohrleitungen oder druckführende Bauteilen des Gerätes kann zu Personen- oder Sachschäden durch wegfliegende Materialien führen. Eine plötzliche größere Freisetzung des Arbeitsfluids mit seinen gefährlichen Eigenschaften nach Bruch oder Leckage an druckführenden Bauteilen des Gerätes kann zu folgenden Gefährdungen führen:

- Brennbarkeit
- Explosionsgefahr
- Verätzung
- Erfrierung (durch Verspritzen von flüssigem Kältemittel)
- Erstickung
- Panik
- Umweltbelastung

Stellen Sie sicher, dass das betroffene Gerät vor Beginn der Instandhaltungsarbeiten druckfrei ist oder entfernen Sie das Arbeitsfluid aus dem betroffenen Gerät.

2.10 Restgefahren durch fehlerhafte Montage

⚠ WARNUNG

Personen- und Sachschäden durch fehlerhafte Montage!

Eine fehlerhafte Montage führt zu Gefährdungen durch:

- Bruch oder Leckage an fluidführenden Bauteilen des Gerätes und Rohrleitungen
- Fehlende Entlastungseinrichtungen gegen Flüssigkeitsausdehnung: Es darf keine Flüssigkeit eingesperrt werden, die sich bei Stillstand der Kälteanlage erwärmen und durch Ausdehnung zum Reißen von Rohrleitungen oder Anschlussflanschen führen kann.
- Unterkühlte Flüssigkeit in Anlagenteilen: Wenn bei Reparaturen Anlagenabschnitte geöffnet werden und damit der Druckausgleich mit der Atmosphäre erfolgt, besteht die Gefahr, dass sich noch flüssiges, unterkühltes Ammoniak in dem geöffneten Bereich befindet. Ammoniak hat eine sehr große Verdampfungswärme, so dass der Wärmeeinfall, beispielsweise in Rohrleitungen, die mit einem „Flüssigkeitssack“ verlegt sind, nicht ausreicht, um das flüssige Ammoniak kurzfristig zu verdampfen – insbesondere, wenn es sich um eine isolierte Leitung handelt.
- Ungleichmäßige Lastverteilung an den Befestigungen mit der Gefahr von Spannungen innerhalb des Gerätes bzw. Geräteverschiebung (Bruch oder Leckage an fluidführenden Bauteilen des Gerätes und Rohrleitungen, Abreißgefahr)
- Keine ausreichende Sicherung arbeitsfluidführender Leitungen gegen mechanische Beschädigungen! Bauseitige Anschlüsse: keine entlastete Montage; Einwirkung von Kräften auf die Verteil- und Sammelrohre mit der Gefahr von Bruch oder Leckage an arbeitsfluidführenden Bauteilen des Gerätes und Rohrleitungen, Abreißgefahr!
- Abreißgefahr des Gerätes mit Gefährdung durch ausströmendes Arbeitsfluid und freiliegende elektrische Leitungen
- Beschädigungsgefahr durch umgebungsbedingte Gefahrenquellen (Produktions-, Transport- und anderer Vorgänge am Aufstellungsort)
- Funktionsstörungen des Gerätes durch Behinderung des Luftein- und -austrittes
- Behinderung der allseitigen Beaufsichtigung, Kontrolle und Wartung, d. h. keine ungehinderte Zugänglichkeit zu den arbeitsfluidführenden und elektrischen Bauteilen, Anschlüssen und Lei-

© Güntner AG & Co. KG

tungen, keine erkennbare Kennzeichnung der Rohrleitungen und kein ausreichender Platz für Prüfungen

Stellen Sie sicher, dass:

- die Geräte an den ihrem Gewicht entsprechenden Befestigungspunkten zu installieren und mit Befestigungsschrauben zu verschrauben sind. Für die Festigkeit der Verschraubungen trägt der Betreiber bzw. der Installateur die Verantwortung,
- die Befestigungsschrauben dem durch den Hersteller statisch nachgewiesenen Durchmesser der Befestigungslöcher angepasst werden müssen,
- die Befestigungsverschraubung durch geeignete Schraubensicherung gegen Lösen gesichert werden muss,
- die Befestigungsverschraubung nicht überzogen bzw. überdreht wird,
- alle Befestigungsverschraubungen gleich fest angezogen werden müssen, um eine möglichst gleichmäßige Lastverteilung auf die Befestigungen zu erreichen,
- alle Befestigungspunkte den Abstand zur Befestigungsebene auf Dauer und unter Last beibehalten müssen, damit keine Spannungen im Gerät auftreten. Die Geräte sind in ihrer Befestigungsposition zu fixieren, um Geräteverschiebungen zu verhindern.
- die Befestigungsverschraubung im Rahmen der Wartungsintervalle auf Funktionssicherheit geprüft werden muss Siehe Instandhaltung, Seite 51,
- das Gerät so zu befestigen bzw. aufzustellen ist, dass es infolge umgebungsbedingter Gefahrenquellen (Produktions-, Transport- und anderer Vorgänge am Aufstellungsort) nicht beschädigt bzw. durch Eingriffe Unbefugter in seiner Funktion nicht gestört wird,
- die Geräte so befestigt bzw. aufgestellt werden müssen, dass stets ein ungehinderter Luftein- und -austritt ohne Luftkurzschluss vorhanden ist,
- die Geräte so befestigt bzw. aufgestellt werden müssen, dass jederzeit die allseitige Beaufsichtigung, Kontrolle und Wartung möglich ist, d. h. ungehinderte Zugänglichkeit zu den kältemittelführenden und elektrischen Bauteilen, Anschlüssen und Leitungen, erkennbare Kennzeichnung der Rohrleitungen und ausreichend Platz für Prüfungen,
- die arbeitsfluidführenden Leitungen gegen mechanische Beschädigungen gesichert werden müssen! Bauseitige Anschlüsse: Entlastete Montage; keine Einwirkung von Kräften auf die Verteil- und Sammelrohre,
- bei der Installierung des Gerätes unbedingt beachtet werden muss:
  - Unbedingte Einhaltung eines Abstandes zu Objekten, die durch eine Explosion oder die toxische Einwirkung von NH_3 gefährdet sein könnten,
  - Schaffung von Maßnahmen, um Schutzobjekte vor einer NH_3-Konzentration von mehr als 200 ppm zu bewahren,
  - Kein Abstellen leicht brennbarer Materialien unterhalb des Gerätes,
  - Geräte so befestigen bzw. aufstellen: In Bereichen, die dem innerbetrieblichen Verkehr dienen, dürfen die Rohrleitungen zu und von den Geräten nur ohne lösbare Verbindungen und Armaturen verlegt werden.
  - Entlastungseinrichtungen gegen Flüssigkeitsausdehnung müssen vorhanden sein.
  - Unterkühlte Flüssigkeit darf bei Stillstand der Kälteanlage nur in geringstem Maße in Anlagenteilen vorhanden sein – Minimierung der Anzahl „Flüssigkeitssäcke“.

2.11 Restgefahren durch Bruch beim Betrieb

⚠ WARNUNG

Personen- und Sachschäden durch Bruch beim Betrieb!

- Fehlerhafte Montage (Siehe Restgefahren durch fehlerhafte Montage, Seite 23),
- Nichtbeachten des maximal zulässigen Betriebsdruckes (Siehe Betriebsbedingungen, Seite 16),

© Güntner AG & Co. KG

- Nichtbeachten druckführender Leitungsabschnitte bei Instandhaltung (Siehe Restgefahren durch druckführende Teile, Seite 23),
- Nichtbeachten der Restgefahren durch Schwingungen (Siehe Restgefahren durch Schwingungen, Seite 22)

führen zu Bruch bei Betrieb und Instandhaltung. Dabei kommt es zu Gefährdungen durch

- wegfliegende Materialien (Siehe Restgefahren durch druckführende Teile, Seite 23),
- freigesetztes Arbeitsfluid (Siehe Restgefahren durch Ammoniak (NH_3), Seite 20)

Stellen Sie sicher, dass

- die Montage fehlerfrei durchgeführt wird,
- der maximal zulässige Betriebsdruck stets eingehalten wird,
- druckführende Leitungsabschnitte vor jeder Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeit druckfrei gemacht werden,
- Schwingungen, sowohl von der Kälteanlage (Schwingungen durch Verdichter, Geräte und Leitungen der Gesamtanlage) als auch durch den Ventilator (Unwuchten infolge Schmutzaufwuchs bzw. Beschädigungen) mit allen verfügbaren Mitteln verringert und auf ein Minimum abgesenkt werden.
- Entlastungseinrichtungen gegen Flüssigkeitsausdehnung vorhanden sind.
- Unterkühlte Flüssigkeit bei Stillstand der Kälteanlage nur in geringstem Maße in Anlagenteilen vorhanden ist durch Minimierung der Anzahl „Flüssigkeitssäcke“

2.12 Restgefahren durch herausgeworfene Gegenstände oder Flüssigkeiten

⚠ WARNUNG

Personen- und Sachschäden durch herausgeworfene Gegenstände und Flüssigkeiten!

Restgefahren durch herausgeworfene Gegenstände und Flüssigkeiten (Siehe Restgefahren durch Bruch beim Betrieb, Seite 24).

2.13 Restgefahren bei der Entsorgung

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch das Arbeitsfluid Ammoniak NH_3!

Die nachfolgenden Hinweise sind Empfehlungen zur fachgerechten Entsorgung des Gerätes. Bindend sind die für das Betreiberland gültigen Abfallgesetze:

- Die Entsorgung darf nur von Sachkundigen durchgeführt werden.
- Alle Bauteile des Gerätes, z. B. Arbeitsfluide, Kältemaschinenöl, Rohrregister (Wärmeaustauscher), Ventilatoren, müssen ordnungsgemäß entsorgt werden.
- Gebrauchtes Arbeitsfluid, das nicht zur Wiederverwendung bestimmt ist, muss als Abfall behandelt und sicher entsorgt werden. Es darf keine Emission in die Umwelt erfolgen.
- Das Kältemittel NH_3 ist unter Einhaltung der entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen in einen speziellen Kältemittel-Behälter umzufüllen. Dieser spezielle Kältemittel-Behälter muss für das Kältemittel NH_3 geeignet sein. Er muss leicht identifizierbar und für das Kältemittel gekennzeichnet sein, z. B. „NH_3 (Ammoniak)-Rückgewonnen“.
- Ein entsorgbarer „Einweg“-Behälter darf nicht verwendet werden, da die Möglichkeit besteht, dass Kältemitteldampfrückstände im Behälter bei der Entsorgung entweichen.

© Güntner AG & Co. KG

- Der Arbeitsfluid-Behälter darf nicht überfüllt werden. Der maximal zulässige Druck des Arbeitsfluid-Behälters darf zu keinem Zeitpunkt des Arbeitsvorganges überschritten werden.
- Das Arbeitsfluid darf nicht in einen Fluid-Behälter gefüllt werden, der ein anderes oder ein nicht bekanntes Arbeitsfluid enthält. Dieses andere oder nicht bekannte Arbeitsfluid darf nicht in die Atmosphäre abgeblasen werden, sondern muss identifiziert, wiederaufbereitet oder ordnungsgemäß entsorgt werden.
- Für die Vernichtung des Arbeitsfluids kann eine behördlich genehmigte Einrichtung erforderlich sein.
- Gebrauchtes Kältemaschinenöl, das aus dem Gerät zurückgewonnen wurde und nicht wiederaufbereitet werden kann, muss in einem separaten, geeigneten Behälter aufbewahrt, als Abfall behandelt und sicher entsorgt werden.
- Es muss sichergestellt sein, dass alle Arbeitsfluide und Kältemaschinenöl enthaltende Bauteile des Gerätes ordnungsgemäß entsorgt werden.
- Das Gerät besteht überwiegend aus den Vormaterialien galvanisch verzinkter Stahl, Aluminium, verzinkter Stahl (Rohrregister (Wärmeaustauscher) und Gehäuse), Stahl, Aluminium, Kupfer, Polyamide (Motoren), Edelstahl, Kupfer, Isoliermaterial, (Heizstäbe bei Elektroabtauung; Option; Zubehör auf Kundenwunsch). Diese Materialien können über die Abfallwirtschaft, auch im farbbehandelten Zustand, der Wiederverwertung über mechanische und thermische Trennung zugeführt werden.
- Vor der Verschrottung müssen die arbeitsfluidführenden Bauteile des Gerätes entleert werden, wobei der Druck auf mindestens 0,6 bar absolut für ein Rohrvolumen des Gerätes bis einschließlich 200 l und auf 0,3 bar absolut für ein Rohrvolumen des Gerätes über 200 l abgesenkt werden muss. Der Vorgang der Druckabsenkung ist dann beendet, wenn der Druck nicht mehr steigt und konstant bleibt und das Gerät auf Umgebungstemperatur ist.

⚠ WARNUNG

Gefahr von Umweltvergiftung!

Das Kältemittel Ammoniak (NH_3) ist nach dem "Katalog wassergefährdender Stoffe" in die Wassergefährdungsklasse 2 eingestuft.

Ausströmendes Ammoniak kann durch den Wind in die Umgebung gelangen. Ammoniak ist leichter als Luft und steigt schnell nach oben. Es wird mit der Luft zu ungefährlichen Konzentrationen verdünnt. Auch wenn die Konzentration ungefährlich ist, ist der Ammoniakgeruch belästigend. Durch die Einstufung von Ammoniak als „Giftig“ werden Menschen, die in der Umgebung wohnen, beunruhigt.

- Stellen Sie sicher, dass kein Arbeitsfluid in das Grundwasser gelangt.
- Bei starken Ammoniakausbrüche in das Abwassersystem, zum Beispiel wenn Ammoniakdämpfe durch Wasser niedergeschlagen werden: Melden Sie den Vorfall sofort der für die örtliche Abwasseranlage zuständigen Stelle.
- Betreiben Sie die Einrichtung zur Rückgewinnung bzw Entsorgung von Arbeitsfluiden so, dass die Gefahr einer Emission von Arbeitsfluid oder Kältemaschinenöl in die Umgebung so gering wie möglich gehalten wird.

Die Transportverpackungen der Güntner AG & Co. KG sind aus umweltverträglichen Materialien hergestellt und zur stofflichen Wiederverwertung geeignet.

© Güntner AG & Co. KG

3 Technische Daten

3.1 Gerät

HINWEIS

Die Leistungswerte der Ventilatoren sind abhängig von der Umgebungstemperatur und vom Luftwiderstand am Aufstellort.

Alle elektrischen Teile sind entsprechend den EN-Normen ausgeführt.

Projektnummer	Siehe auftragsbezogene Angebotsunterlage
Gerätebezeichnung	Siehe auftragsbezogene Angebotsunterlage
Herstellernummer	Siehe auftragsbezogene Angebotsunterlage
Herstellerjahr	Siehe auftragsbezogene Angebotsunterlage
Arbeitsfluid	R 717 (Ammoniak, NH_3)
Volumen	Siehe auftragsbezogene Angebotsunterlage
Zulässiger Betriebsdruck	32 bar
Prüfdruck	35,2 bar
Zulässige Betriebstemperatur	-50 ... +100 °C
Zulässige Luftfeuchte	100 %
Prüfdatum	Siehe auftragsbezogene Angebotsunterlage
Prüfmedium	trockene Luft
Luftschallemission	Siehe auftragsbezogene Angebotsunterlage. Nach Standardverfahren zur Berechnung des Schalldruckpegels gemäß EN 13487; Anhang C (normativ).
Gewicht	Siehe auftragsbezogene Angebotsunterlage

3.2 Ventilatoren

Für AGVV verwendete Ventilatoren der Durchmesser 650 mm sind in Wechselstrom 230 V 1~ 50Hz geschaltet.

Die Ventilatoren der Durchmesser 800 mm bis 1000 mm sind in Drehstrom 400 V 3~ 50 Hz geschaltet und drehzahlregelbar mit Güntner-Regelgeräten.

Die Drehstromventilatoren können generell durch D-S-Umschaltung mit 2 verschiedenen Drehzahlen betrieben werden. Es sind 5 Leistungs-/Schallstufen (N, M, L, S; E) lieferbar.

Die technischen Lieferbedingungen der Ventilatoren entsprechen DIN 24166, Genauigkeitsklasse 2.

© Güntner AG & Co. KG

Ventilatortyp	Siehe auftragsbezogene Angebotsunterlage
Schutzart	IP 54, ISO F und DIN VDE 0530
Stromart	Drehstrom oder Wechselstrom
Spannung	400 V 3~ 50 Hz oder 230 V 1~ 50 Hz
Wuchtgüte	Q 6,3 nach VDI 2060
Zulässige Lufttemperatur	Einsatzbereich: -30 C bis +55 °C
Schutzeinrichtungen	• Thermisch: Thermokontakte (Öffner) • Mechanisch: Berührungsschutzgitter nach EN 294

© Güntner AG & Co. KG

4 Aufbau und Funktion

Der Verflüssiger besteht aus

- einem Rohrregister, bestehend aus mit Lamellen versehenen Rohrschlangen, (Edelstahlrohr; Aluminium-Lamelle), Verteil- und Sammelrohren (Edelstahl) und Rohranschlüssen zum Rohrleitungssystem,
- einem Gehäuse aus verzinktem Stahlblech, lackiert.
- und - je nach Ausführung - aus einem oder mehreren geräuscharmen Axialventilatoren mit wartungsfreien Motoren. Dabei sind zwei Ventilatorausführungen möglich: normal und verstärkt (Option).

Verflüssiger der Baureihe AGVV sind bestimmt zum Einbau in eine Kälteanlage. Die Kälteanlage ist die Kombination miteinander verbundener kältemittelführender Bauteile und Armaturen, die einen geschlossenen Kreislauf bilden, in dem das Kältemittel umläuft.

Das Kältemittel nimmt bei niedriger Temperatur und niedrigem Druck Wärme auf und verdampft (Verdampferseite) und gibt bei höherer Temperatur und höherem Druck die Wärme dann wieder ab und verflüssigt sich (Verflüssigerseite). Der Verflüssiger verflüssigt das Kältemittel durch Wärmeabgabe an die Luft, die von den Ventilatoren über die trockene Wäremaustauschfläche gefördert wird.

Das verwendete Kältemittel Ammoniak (NH_3) ist ein Kältemittel der Gruppe L2/B2 (Siehe Restgefahren durch Ammoniak (NH_3), Seite 20).

© Güntner AG & Co. KG

5 Ventilatormotor

HINWEIS

Bei längeren Lager- oder Stillstandszeiten sind die Ventilatoren monatlich 2 bis 4 Stunden in Betrieb zu nehmen.

HINWEIS

Bei Ventilatoren der Schutzart IP55 oder höher sind vorhandene verschlossene Kondenswasserbohrungen mindestens halbjährlich zu öffnen.

AC-Technologie

Die AC-Motoren werden durch einen Thermokontakt (oder Kaltleiter) vor dem Überhitzen geschützt.

Bei Motoren mit Thermokontakt ist dieser im Schaltschrank so zu verschalten, dass ein Einschalten des Motors bei ausgelöstem Thermokontakt nicht möglich ist. Gegen Wiedereinschaltung wird eine Verriegelung empfohlen.

Motoren mit Kaltleiter benötigen ein zusätzliches externes Auslösegerät für die eingebauten Thermistoren. Gegen Wiedereinschaltung wird eine Verriegelung empfohlen. Die Prüfspannung an den Thermistoren darf max. 2,5 V betragen bzw. es dürfen nur strombegrenzte Messgeräte eingesetzt werden.

Bei Anwendung einer Stern-Dreieck-Umschaltung muss eine entsprechende Zeitverzögerung berücksichtigt werden.

Für Motoren mit Direkt-Start und einem Anschlusswert > 4,0 kW kann eine Anlaufstrombegrenzung (Softstart mittels Thyristor) erforderlich sein.

Sollen Frequenzumrichter zur Drehzahlregelung zum Einsatz kommen, ist bei Außenläuferventilatoren Folgendes zu beachten:

Zwischen Frequenzumrichter und den Ventilatoren sind zwingend allpolig wirksame Sinusfilter einzubauen (sinusförmige Ausgangsspannung! Filterwirkung zwischen Phase gegen Phase und Phase gegen Erde).

Die Frequenzumrichter der Firma Güntner sind serienmäßig mit dieser Funktion ausgestattet. Drehstrom-Norm-Motoren sind für den direkten Betrieb mit Frequenzumrichtern geeignet.

Die Drei-Phasen-Ventilatormotoren können mittels Stern-Dreieck-Umschaltung mit zwei Drehzahlen bzw. mit Drehzahlregelung betrieben werden. Die Drehrichtung muss geprüft werden. Eine Drehrichtungsänderung bei falscher Drehrichtung erfolgt durch das Vertauschen von zwei Phasen.

EC-Technologie

HINWEIS

Die Ventilatormotoren verfügen über ein eigenes elektronisches Leistungsteil. Dieses Leistungsteil wird über das Güntner Motor Management GMM angesteuert. Die Motoren können an Spannungen von Ein-Phasen (1~, 200 - 277 V AC, 50/60 Hz) und Drei-Phasen (3~, 380 - 480 V AC, 50/60 Hz) betrieben werden. Der elektrische Anschluss ist den Anschlussplänen oder der Information vom Motor-Klemmkasten zu entnehmen.

© Güntner AG & Co. KG

6 Transport und Lagerung

6.1 Sicherheit

⚠ WARNUNG

Quetschgefahr durch Herabfallen!

Das Gerät wiegt zwischen 115 kg und 3315 kg. Es kann verrutschen und vom Transportmittel herunterfallen. Schwere Verletzungen bis zum Tod können die Folge sein. Harte Stöße und Erschütterungen können das Gerät beschädigen.

Beachten Sie die Anweisungen auf den Transportaufklebern an den verpackten Geräten.

Stellen Sie sicher, dass das eingesetzte Personal zu einer sachgemäßen Entladung befähigt ist.

Verwenden Sie eine dem Gewicht des Geräts entsprechende Transportvorrichtung (Siehe Transport und Lagerung, Seite 31). Das Gewicht des verpackten Geräts entnehmen Sie der auftragsbezogenen Angebotsunterlage.

Achten Sie darauf, dass sich während des Transports niemand unter dem Gerät oder in der Nähe des Lastenbereichs aufhält.

Achten Sie auf eine gleichmäßige Gewichtsverteilung. Beachten Sie den Transportaufkleber am verpackten Gerät (Siehe Sonstige Zeichen und Hinweise auf dem Gerät, Seite 13).

Sichern Sie das Gerät gegen Verrutschen und mechanische Beschädigung.

Bei Krantransport: Schlagen Sie Haken und Schäkel der Lastaufnahmemittel nur an den vom Hersteller vorgesehenen Stellen an, d. h. an den werksseitig montierten Kranlaschen. Stellen Sie sicher, dass das Gerätegehäuse nicht durch Gurte zusammengedrückt wird.

Verwenden Sie ggf. Transporthilfsvorrichtungen. Verwenden Sie eine dem Gewicht des Geräts entsprechende Transportvorrichtung. Das Gewicht des Geräts entnehmen Sie den auftragsbezogenen Angebotsunterlagen (Siehe Aufbau und mitgeltende Dokumente, Seite 8). Verwenden Sie Anschlussstutzen und Sammelrohre nicht als Anschlagpunkte zum Heben, Ziehen, Befestigen oder Besteigen. Dadurch können Leckagen entstehen.

Transportieren Sie das Gerät vorsichtig. Vermeiden Sie vor allem ein hartes Aufsetzen des Gerätes.

Betreten Sie die Geräte ggf. nur mit festem, sicheren Schuhwerk.

Wenn die Geräte ohne Geländer ausgeführt sind, dürfen sie ggf. nur mit einer Absturzsicherung betreten werden.

6.2 Transport und Lagerung

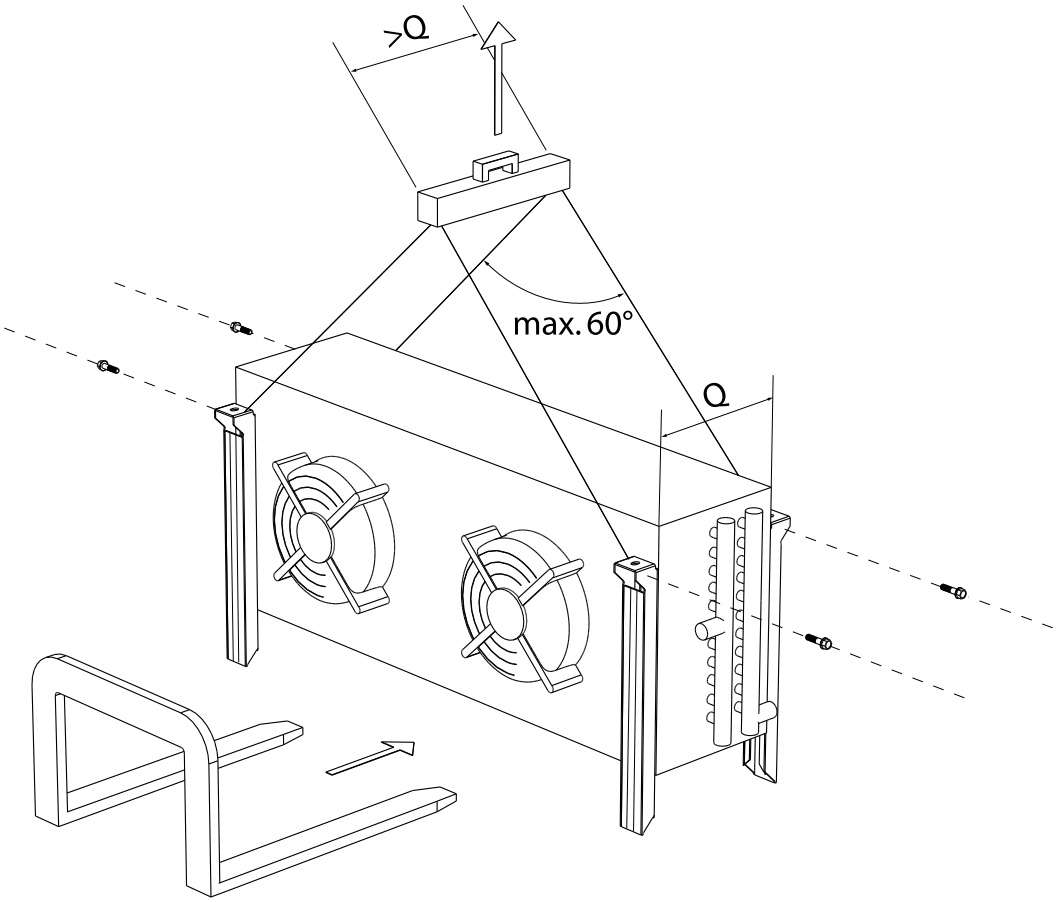
HINWEIS

Transportzeichen auf der Geräteverpackung lesen und beachten!

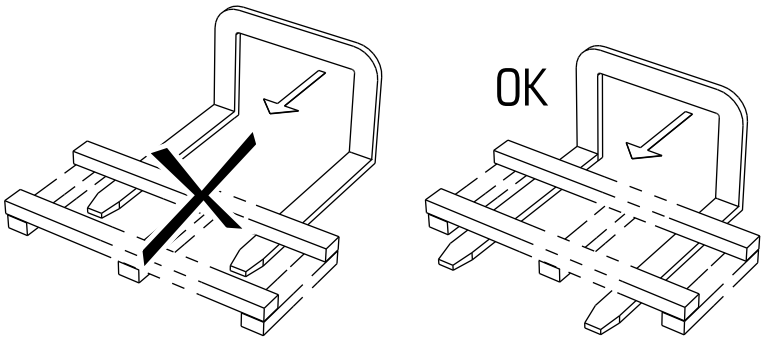
Mechanische Dauerbelastung durch Fahrbahnunebenheiten und Schlaglöcher sowie Vibrationen bei Schiffstransporten können Transportschäden verursachen. Vor dem Transport auf dem Seeweg oder in Ländern mit kritischen Verkehrswegen müssen Anbauteile, die zu Schwingungen angeregt werden können – insbesondere Ventilatoren und ggf. Fußgestelle – für den Transport demontiert werden.

© Güntner AG & Co. KG

- Gerät an den Aufstellort transportieren
- Gerät abladen



- Verpacktes Gerät mit einem geeigneten Transportmittel (z. B. Gabelstapler, Kran) an den Aufstellort transportieren und abladen.
  VORSICHT: Bei Transport mit Gabelstapler: Heben Sie das verpackte Gerät nur mit einem Stapler mit durchgehender Stapelgabellänge an.



© Güntner AG & Co. KG

6.3 Lagerung vor der Montage

HINWEIS

Korrosions- und Verschmutzungsgefahr!

Das Kältemittel Ammoniak ist stark hygroskopisch, d. h. es zieht Feuchtigkeit an. Feuchtigkeit und Schmutz dürfen nicht in das Gerät eindringen.

- Schützen Sie das Gerät gegen Staub, Verschmutzung, Feuchtigkeit, Nässe, Beschädigung und sonstige schädliche Einflusse. Schädliche Einflüsse: Siehe Sicherheitshinweise für Aufstellung und Erstinbetriebnahme, Seite 34
- Lagern Sie das Gerät nicht länger als notwendig. Lagern Sie die Geräte bis zur Montage nur in der Originalverpackung. Unbedingt nur gleich große Verpackungseinheiten übereinander stellen.
- Gerät bis zur Aufstellung an einem geschützten Ort ohne Staub-, Schmutz-, Feuchtigkeitseinwirkung beschädigungsfrei (gut belüftete Halle oder überdachter Lagerplatz) lagern.
- Wenn sich die Aufstellung des Geräts gegenüber dem vorgesehenen Zeitpunkt der Installation verzögert: Gerät mit einer Plane gegen Witterungs- und andere schädliche Einflüsse sowie Verschmutzungen schützen. Dabei muss auf eine gute Belüftung des Gerätes geachtet werden.

© Güntner AG & Co. KG

7 Aufstellung und Erstinbetriebnahme

7.1 Sicherheit

7.1.1 Sicherheitshinweise für Aufstellung und Erstinbetriebnahme

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch ausströmendes Kältemittel Ammoniak!

Bei unsachgemäßer Montage besteht die Gefahr, dass beim Betrieb der Anlage Arbeitsfluid ausströmt und zu Personen- und Sachschäden führt (Siehe Restgefahren durch Ammoniak (NH_3), Seite 20)

Beachten Sie genau die Aufstellanleitung in diesem Kapitel und wenden Sie besondere Sorgfalt an!

HINWEIS

Beschädigung der Anlage!

Fremdstoffe und Verunreinigungen im Arbeitsfluidkreislauf können den Wirkungsgrad der Anlage verschlechtern oder Anlagenkomponenten beschädigen. Besonders schädliche Verunreinigungen sind:

- Feuchtigkeit,
- Atmosphärische Luft,
- Schweißrückstände,
- Rost,
- Zunder,
- Metallspäne,
- Instabile Öle,
- Staub und Schmutz jeder Art.

Feuchtigkeit in den arbeitsfluidführenden Bauteilen des Gerätes kann zur Folge haben:

- Wasserabscheidung und Eisbildung führen zu Ausfällen in den Schalt- und Regelarmaturen der Kälteanlage,
- Säurebildung,
- Alterung und Zersetzung des Kältemaschinenöls,
- Korrosion.

Atmosphärische Luft und andere nicht kondensierbare Gase können zur Folge haben:

- Oxidation des Kältemaschinenöls,
- Chemische Reaktionen zwischen Arbeitsfluid und Kältemaschinenöl,
- Erhöhter Verflüssigungsdruck in der Anlage.

Chemische Reaktionen zwischen Arbeitsfluid und Kältemaschinenöl unter Anwesenheit von Feuchtigkeit bzw. atmosphärischer Luft mit Alterung und Zersetzung von Arbeitsfluid und Kältemaschinenöl können zur Folge haben:

- Bildung organischer und anorganischer Säuren,
- Erhöhte Druckgastemperatur in der Anlage,
- Korrosion,
- Schlechte Schmierung, erhöhter Verschleiß bis hin zum Ausfall der Anlage.

Die übrigen Verunreinigungen können verursachen:

- Beschleunigung chemischer Prozesse (Zersetzung),

© Güntner AG & Co. KG

– Mechanische und elektrische Fehler in der Kälteanlage.

Stellen Sie sicher, dass bei der Montage (Anschluss der arbeitsfluidführenden Bauteile des Gerätes an das arbeitsfluidführende System der Anlage) innere Verunreinigungen strikt vermieden werden.

Führen Sie die Montage mit äußerster Reinlichkeit aus.

Beenden Sie sämtliche bauseitigen Rohrinstallationsarbeiten vor Ablassen des Transportdruckes!

Lassen Sie den Transportdruck am Schraderventil erst unmittelbar vor der Montage ab.

Entfernen Sie die Verschlusskappen an Verteil- und Sammelrohr erst unmittelbar vor der Montage.

HINWEIS

Korrosions- und Verschmutzungsgefahr!

Das Kältemittel Ammoniak ist stark hygroskopisch, d. h. es zieht Feuchtigkeit an.Feuchtigkeit und Schmutz dürfen nicht in das Gerät eindringen. Wenn in das Gerät Feuchtigkeit und Schmutz eindringen, besteht auch für Armaturen und andere Bauteile der Anlage Beschädigungsgefahr.

Schützen Sie das Gerät gegen Staub, Verschmutzung, Feuchtigkeit, Nässe, Beschädigungen und sonstige schädliche Einflüsse. Schädliche Einflüsse sind z. B.:

– Mechanisch: Beschädigungen durch Stoß, darauf- oder gegenfallende Gegenstände, gegenfahrende Transportmittel u. ä.
– Physikalisch: Beschädigungen durch in der Nähe konzentrierte entflammbare Gase
– Chemisch: Beschädigungen durch verunreinigte Atmosphäre (salz-, säure-, chlor-, schwefelhaltig o. ä.)
– Thermisch: Beschädigungen durch in der Nähe bestehende Wärmequellen

Beginnen Sie so schnell wie möglich mit der Montage.

⚠ WARNUNG

Die Elektroinstallation der Geräte ist nur durch Elektrofachkräfte unter Einhaltung der entsprechenden VDE-Regeln (bzw. der entsprechenden nationalen und internationalen Vorschriften) und der TAB's der EVU's durchzuführen.

7.1.2 Anlagenseitige Sicherheitsanforderungen

Das Gerät stellt eine Komponente einer Anlage dar und kann nur in Verbindung mit der Anlage betrieben werden.

- Alle für den Betrieb des Geräts notwendigen Einrichtungen müssen in die Schalt- und Betätigungseinrichtungen der Anlage integriert sein:
  – Elektrik: Ventilatoren und andere elektrische Vorrichtungen
  – Arbeitsfluide: Ventile und Armaturen,
- Ein gefährdungsfrei betätigbarer NOT-AUS-Schalter muss installiert sein.
- Die arbeitsfluidseitigen und elektrotechnischen Anschlüsse für das Gerät müssen an der Anlage vorhanden sein. Die Anschlüsse sind in der auftragsbezogenen Angebotsunterlage angegeben.
- Die Spannungsversorgung der Ventilatoren muss gemäß den Angaben auf dem Typenschild an den Ventilatormotoren vorgenommen sein.
- Für die Ventilatoren muss gemäß EN 60204-1 eine Ausschalteinrichtung zur Verhinderung von unerwartetem Anlauf (Reparaturschalter) vorgesehen werden, die alle aktiven Leiter von der Energieversorgung trennt (allpolig abschaltbar).
- Die Ausschalteinrichtung der Ventilatoren muss zu sichern sein (z. B. durch ein Vorhängeschloss), um ein unkontrolliertes Anlaufen der Ventilatoren zu verhindern.

© Güntner AG & Co. KG

- Die elektrischen Motor-, Reparaturschalter-, Klemmkasten- und Schaltschrankanschlüsse müssen gemäß den entsprechenden Anschlussbildern ausgeführt werden.
- Das Gerät muss für den Fall einer Leckage absperrbar sein.
- Alle sicherheitsrelevanten Absperrarmaturen müssen auch von Personen, die von der Umgebungsluft unabhängige Atemgeräte tragen, in Vollschutzanzügen betätigbar sein.
- Sämtliche Einrichtungen zum Abführen frei werdender Arbeitsfluide müssen von ungefährdeter Stelle aus betätigt werden können.

7.1.3 Kundenseitige Sicherheitsvorkehrungen

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Das Gerät enthält das Kältemittel Ammoniak (NH_3). Ammoniak ist explosionsgefährlich und feuergefährlich. Ammoniak ist ein giftiges Reizgas. Ab einer Ammoniak-Konzentration von 0,2 Vol-% in der Umgebungsluft bzw. bei längerem Aufenthalt in ammoniakhaltiger Umgebungsluft wirkt Ammoniak lebensgefährlich bis tödlich.

Halten Sie die Anforderungen der EN 378-3 hinsichtlich Kältemittel, Füllgewicht und Kälteübertragungssystem ein.

Installieren Sie das Gerät gemäß EN 378-1 nur in der beauftragten Konfiguration und nur in jenem Aufstellraum, für welchen das Gerät vom Gerätehersteller ausgelegt wurde.

Installieren Sie das Gerät gemäß EN 378-3; Abschnitt 5 in einem besonderen Maschinenraum, wenn eine Explosion oder eine Ammoniak-Konzentration von mehr als 200 ppm die Arbeitsumgebung gefährden könnten. Treffen Sie wirksame Schutzvorkehrungen, wenn eine derartige räumliche Trennung erforderlich wäre, aber nicht möglich ist.

Installieren Sie die elektrische Ausrüstung (zum Ventilatorantrieb, zur Lüftung, zur Beleuchtung und für das Alarmsystem) im Aufstellraum unter Beachtung des Auskondensierens von Luftfeuchtigkeit und Tropfwasserbildung sowie des Gefährdungsgrades von Ammoniak (NH_3) entsprechend EN 378-3; Abschnitt 6.

Ordnen Sie Ammoniakdetektoren und Alarmanlagen für die Warnung vor Explosions- oder Feuergefahr, vor gesundheitsgefährdenden Ammoniak-Konzentration und für Steuerungszwecke im Geräteaufstellungsraum entsprechend EN 378-3; Abschnitt 7 an.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät im Aufstellraum keiner unzulässig hohen Temperatureinwirkung ausgesetzt ist. Schützen Sie das Gerät wirksam vor Wärmequellen oder vorübergehend hohen Temperaturen.

⚠ WARNUNG

Gefahr von Umweltvergiftung!

Das Kältemittel Ammoniak (NH_3) ist nach dem "Katalog wassergefährdender Stoffe" in die Wassergefährdungsklasse 2 eingestuft. Kältemittel darf nicht in das Grundwasser gelangen.

© Güntner AG & Co. KG

Ausströmendes Ammoniak kann durch den Wind in die Umgebung gelangen. Ammoniak ist leichter als Luft und steigt schnell nach oben. Es wird mit der Luft zu ungefährlichen Konzentrationen verdünnt. Auch wenn die Konzentration ungefährlich ist, ist der Ammoniakgeruch belästigend. Durch die Einstufung von Ammoniak als „Giftig“ werden Menschen, die in der Umgebung wohnen, beunruhigt.

- Stellen Sie das Gerät so auf, dass flüssiges Ammoniak, welches im Fehlerfall aus dem Gerät austreten kann, nicht ins Grundwasser gelangen kann.
- Bei starken Ammoniakausbrüche in das Abwassersystem, zum Beispiel wenn Ammoniakdämpfe durch Wasser niedergeschlagen werden: Melden Sie den Vorfall sofort der für die örtliche Abwasseranlage zuständigen Stelle.
- Hat sich bei Austritt von flüssigem Ammoniak unter dem Gerät auf dem Boden eine Ammoniakpfütze gebildet, so kann durch Abdecken mit Folie (zum Beispiel PE) oder synthetischem Mittelschaum (Feuerwehr) die Wärmezufuhr zu dieser Flüssigkeit und damit die Dampfbildung fast unterbunden werden, so dass genügend Zeit für Entsorgungsmaßnahmen zur Verfügung steht.

7.2 Anforderungen an den Aufstellort

Die Maße und Gewichte entnehmen Sie bitte der auftragsbezogenen Angebotsunterlage.

- Stellen Sie das Gerät so auf, dass es infolge umgebungsbedingter Gefahrenquellen (Produktions-, Transport- und anderer Vorgänge am Aufstellort) nicht beschädigt bzw. durch Eingriffe Unbefugter in seiner Funktion nicht gestört wird.
- Positionieren Sie das Gerät so, dass es durch innerbetriebliche Verkehrs- oder Transportvorgänge nicht beschädigt werden kann.
- Ermöglichen Sie eine optimale Kontrolle des Geräts und eine optimale Zugänglichkeit zum Gerät:
  - Platzieren Sie das Gerät so, dass es jederzeit von allen Seiten überwacht und kontrolliert werden kann.
  - Stellen Sie sicher, dass ausreichend Platz für die Instandhaltung zur Verfügung steht.
  - Stellen Sie sicher, dass alle fluidführenden Bauteile, Anschlüssen und Leitungen und alle elektrischen Anschlüsse und Leitungen gut zugänglich sind.
  - Stellen Sie sicher, dass die Kennzeichnung der Rohrleitungen gut sichtbar ist.

HINWEIS

Als Blitzschutzmaßnahme werden Ableitungsantennen neben den Geräten dringend empfohlen.

HINWEIS

Rostgefahr der Schwingmetall- oder Gerätefüße

Geräte mit Schwingmetallfüßen sind nicht für die Aufstellung in stehendem Wasser geeignet.

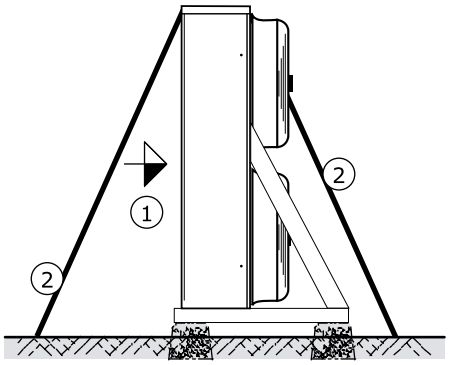
Aufstellung in stehendem Wasser oder auf Flächen, in denen sich Wasser sammeln kann (wie bspw. Glykolprotektoren), kann zu Rost an Schwingmetallfüßen und Gerätefüßen führen.

Rostende Schwingmetallfüße oder Gerätefüße führen zu Instabilität des Geräts.

Um hohe Leistungen abzudecken, können mehrere Geräte platzsparend bei hoher Nennleistung aneinander gereiht werden. Um eine ausreichende luftseitige Beaufschlagung zu gewährleisten, ist bei zwei- oder mehrreihiger Aufstellung eine Unterkonstruktion erforderlich.

© Güntner AG & Co. KG

Freie Aufstellung unter Berücksichtigung der Hauptwindrichtung

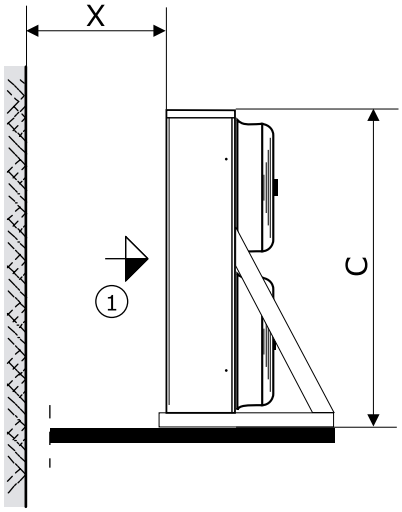


1 Luftrichtung

2 Abspannung

Hinweis: Bei zweireihigen Geräten ist eine Seilabspannung nach Güntner-Norm 03.02.02 erforderlich.

Aufstellung auf einer Konsole oder auf einem Träger



1 Luftrichtung

Seitenabstand Y ≥ 400 mm

Mindestabstand X:

- bei einreihigen Geräten: X ≥ 0,5 * C
- bei zweireihigen Geräten: X ≥ 0,35 * C

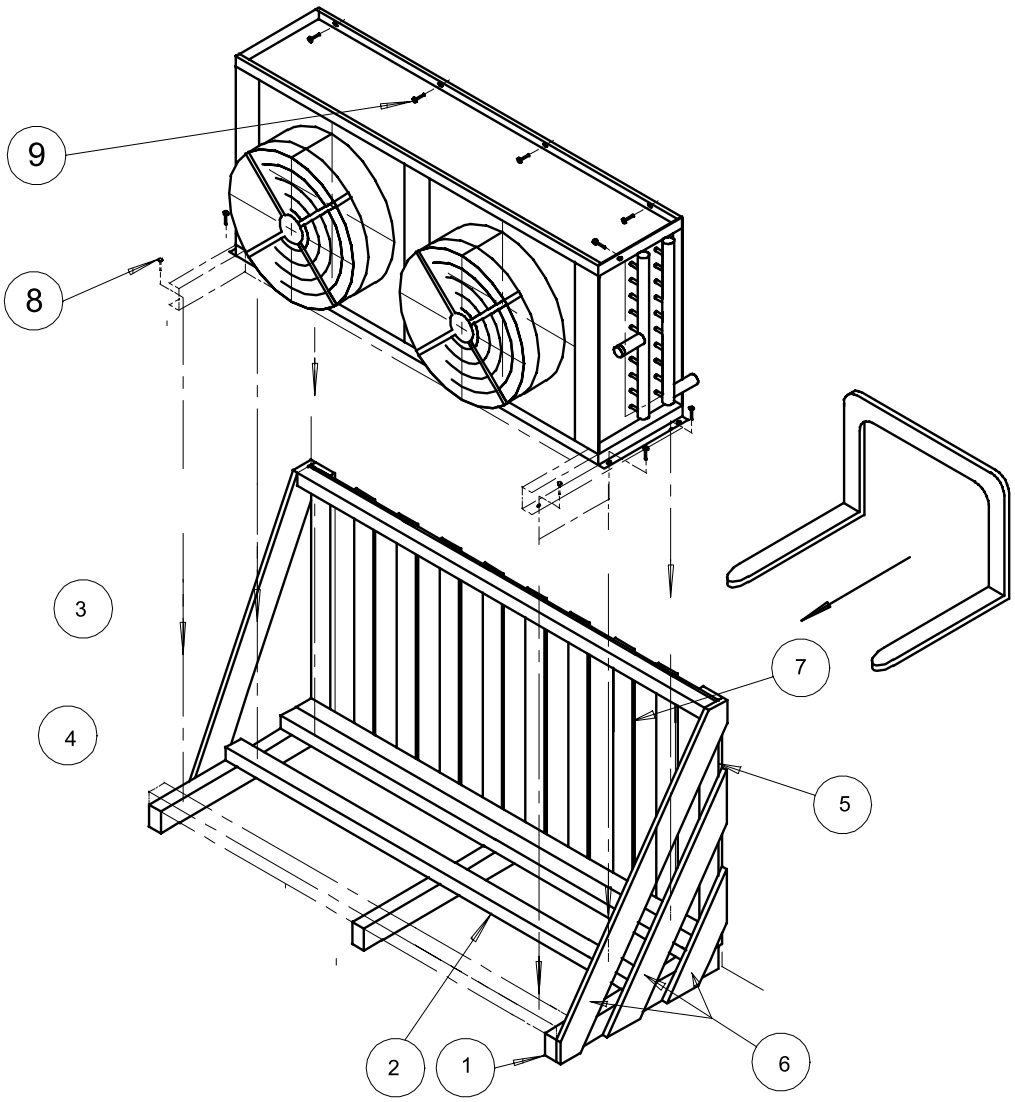
Hinweis:

Wand nur auf einer Seite zulässig

Luftströmung von unten

© Güntner AG & Co. KG

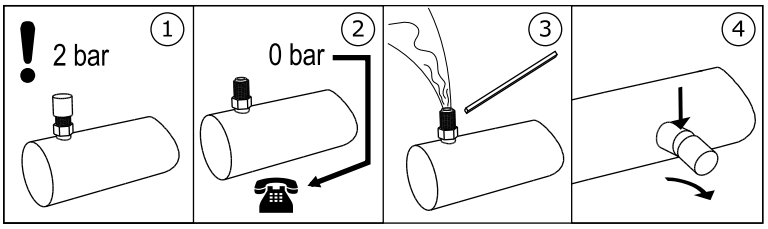
7.3 Gerät auspacken



- Schrauben (8, 9) entfernen
- Gerät aus Transportgestell (Kanthölzer 1, 2, 3 und Schalbretter 4, 5, 6, 7) entfernen
- Lieferumfang auf Vollständigkeit prüfen. Den Lieferumfang entnehmen Sie der auftragsbezogenen Angebotsunterlage.
- Transportschäden und / oder fehlende Teile auf dem Lieferschein vermerken. Sachverhalt dem Hersteller unverzüglich schriftlich melden. Beschädigte Lamellen können mit einem Lamellenkamm vor Ort gerichtet werden.
- Transportüberdruck prüfen: Die Geräte werden herstellerseitig mit ca. 1 bar Transportüberdruck (gereinigte und getrocknete Luft) ausgeliefert. Am Schraderventil Transportdruck feststellen (Druckmessung). Bei drucklosem Gerät: Unverzügliche Meldung an den Hersteller und Vermerk auf dem Lieferschein. Ein druckloses Gerät deutet auf eine Undichtigkeit am Gerät hin.
  VORSICHT! Gefahr von Personen- und Sachschäden durch ausströmenden Wärmeträger! Ein druckloses Gerät deutet auf eine Undichtigkeit auf Grund eines Transportschadens hin. Ausströ-

© Güntner AG & Co. KG

mender Wärmeträger durch Undichtigkeiten am Gerät kann zu Personenschäden führen (Siehe Restgefahren durch Ammoniak (NH_3), Seite 20). Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb!



1 Transportdruckfüllung

2 Transportdruck prüfen; bei drucklosem Gerät Hersteller informieren

3 Transportdruck ablassen

4 Verschlusskappen entfernen

HINWEIS

Korrosions- und Verschmutzungsgefahr!

Das Kältemittel Ammoniak ist stark hygroskopisch, d. h. es zieht Feuchtigkeit an. Feuchtigkeit und Schmutz dürfen nicht in das Gerät eindringen.

Schützen Sie das Gerät gegen Staub, Verschmutzung, Feuchtigkeit, Nässe, Beschädigung und sonstige schädliche Einflusse. Schädliche Einflüsse: Siehe Sicherheitshinweise für Aufstellung und Erstinbetriebnahme, Seite 34

Beginnen Sie so schnell wie möglich mit der Montage.

7.4 Montage

7.4.1 Anlagenseitige Voraussetzungen für eine spannungsfreie Montage

- Verhindern Sie Spannungen im Gerät:
  - Stellen Sie sicher, dass alle Befestigungspunkte denselben Abstand zur Befestigungsebene aufweisen.
  - Stellen Sie sicher, dass alle Befestigungspunkte denselben Abstand zur Befestigungsebene unter Last und auf Dauer beibehalten.
- Geräte so befestigen bzw. aufstellen: Luftstrom darf nicht durch Hindernisse beeinträchtigt werden.
- Die Geräte sind an den ihrem Gewicht entsprechenden Befestigungspunkten zu installieren und mit Befestigungsschrauben zu verschrauben. Für die Festigkeit der Verschraubungen trägt der Betreiber bzw. der Installateur die Verantwortung. Bei der Befestigung der Geräte müssen folgende Hinweise beachtet werden:
  - Die Durchmesser der Befestigungslöcher sind durch den Hersteller statisch nachgewiesen; die Befestigungsschrauben müssen dementsprechend angepasst werden. Bei der Berechnung der zu übertragenen Auflagekraft muss unbedingt das Gesamtgewicht des Gerätes berücksichtigt werden (= Geräteleergewicht + Gewicht des Rohrinhaltes + Zusatzgewicht wie Feuchtigkeit, Schnee oder Schmutz).
  - Die Befestigungsverschraubung muss durch geeignete Schraubensicherung gegen Lösen gesichert werden.
  - Die Befestigungsverschraubung darf nicht überzogen bzw. überdreht werden.

© Güntner AG & Co. KG

– Alle Befestigungsverschraubungen müssen gleich fest angezogen werden.

▶ Verhindern Sie, dass sich das Gerät in seiner Position verschieben kann. Fixieren Sie das Gerät in seiner Position. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben ausreichend fest an und sichern Sie die Befestigungsverschraubung gegen Lösen.

▶ Befestigen Sie das Gerät nur an den dafür vorgesehenen Befestigungspunkten.

7.4.2 Gerät montieren

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch ausströmendes Kältemittel Ammoniak!

Bei unsachgemäßer Montage besteht die Gefahr, dass beim Betrieb der Anlage Arbeitsfluid ausströmt und zu Personen- und Sachschäden führt (Siehe Restgefahren durch Ammoniak (NH_3), Seite 20)

- Befestigen Sie das Gerät ausschließlich an den hierfür vorgesehenen Befestigungspunkten.

7.5 Hinweise zum Anschließen des Geräts

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch ausströmendes Kältemittel Ammoniak!

Bei unsachgemäßer Montage besteht die Gefahr, dass beim Betrieb der Anlage Arbeitsfluid ausströmt und zu Personen- und Sachschäden führt (Siehe Restgefahren durch Ammoniak (NH_3), Seite 20).

Verhindern Sie, dass Arbeitsfluid aus dem Gerät in die Umgebung ausströmen kann.

- Sichern Sie alle arbeitsfluidführenden Leitungen gegen mechanische Beschädigung.
- Verlegen Sie die Rohrleitungen zu und vom Gerät in Bereichen, die dem innerbetrieblichen Verkehr dienen, nur mit unlösbaren Verbindungen und Armaturen.

Stellen Sie sicher, dass durch die bauseitigen Anschlüsse keine Kräfte auf die Verteil- und Sammelrohre einwirken. Dadurch können Leckagestellen an den Arbeitsfluidanschlüssen des Gerätes bzw. an Verbindungsstellen der bauseitigen Rohrverlegung entstehen.

Stellen Sie sicher, dass:

- Entlastungseinrichtungen gegen Flüssigkeitsausdehnung vorhanden sind
- bei Stillstand der Kälteanlage unterkühlte Flüssigkeit in Anlagenteilen nur in geringstem Maße vorhanden ist durch Minimierung der Anzahl „Flüssigkeitssäcke“

7.5.1 Betrieb mit Wassersprühsystem

Zum Abbau von Leistungsspitzen ist eine Wasserbespühung in begrenztem Umfang zu empfehlen. Beim Einsatz eines Wassersprühsystems bei unbekannter Wasserqualität ist Folgendes zu beachten:

- Betrieb mit Wasserbesprühung maximal 50 Stunden / Jahr
- Weiches Wasser (≤4°dH), ggf. Enthärtungsanlage einsetzen
- Wasserbesprühung mit maximal 3 bar
- Rohrsystem mit Düsen kann bereitgestellt werden

© Güntner AG & Co. KG

HINWEIS

Korrosionsgefahr (Spannungspotenzial St; gal Zn / Al) bei Verwendung von nicht zulässiger Wasserqualität!

Verwenden Sie ausschließlich Wasser in zulässiger Qualität.

HINWEIS

Beachten Sie das VDMA-Merkbaltt "Hinweise und Empfehlungen zum Betrieb und zur Wartung von Verdunstungskühlanlagen".

7.5.2 Gerät an die Anlage anschließen

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Bei unsachgemäßem Anschluss an die Anlage entstehen Gefahren:

- Leckagen führen zum Austritt von giftigem Arbeitsfluid NH_3(Siehe Restgefahren durch Ammoniak (NH_3), Seite 20).
- Schweißarbeiten an druckführenden Teilen können zu Verbrennungen oder Explosionen führen.
- Löt- und Schweißarbeiten an druckführenden Teilen können zu Verbrennungen oder Explosionen führen.
- Rauchen oder offenes Licht kann zu Feuer, Bränden oder Explosionen führen.
- Stellen Sie sicher, dass Spannungen und Schwingungen aus der Anlage nicht auf das Gerät übertragen werden.
- Verlegen Sie arbeitsfluidseitige Anschlüsse unbedingt spannungsfrei! Stützen Sie das bauseitige Rohrleitungssystem vor Anschluss an das Gerät unbedingt ab!
- Führen Sie Schweißarbeiten nur am drucklosen Gerät aus!
- Führen Sie Löt- und Schweißarbeiten nur am drucklosen Gerät aus!
- Evakuieren Sie das Gerät fachgerecht nach EN 378-2.
- Am Aufstellungsort darf nicht geraucht werden, der Umgang mit offenem Feuer ist verboten. Feuerlöscheinrichtungen und -mittel zum Schutz des Gerätes und des bedienenden Personals müssen den Anforderungen aus EN 378-3 entsprechen.
- Stellen Sie sicher, dass Kältemitteldetektoren und Alarmeinrichtungen zur Warnung vor Explosions- oder Feuergefahr, vor gesundheitsgefährdenden Konzentrationen und zu Steuerungszwecken am Geräteaufstellort entsprechend EN 378-3; Abschnitt 7 angeordnet werden.

▶ Führen Sie die Rohrleitungsmontage gemäß EN 378-1 und EN 378-3 durch. Dabei beachten:

– Entlastungseinrichtungen gegen Flüssigkeitsausdehnung müssen vorhanden sein.
– Bei Stillstand der Kälteanlage darf unterkühlte Flüssigkeit in Anlagenteilen nur in geringstem Maße vorhanden sein – Minimierung der Anzahl „Flüssigkeitssäcke“.
– Die Rohrleitungsinstallation so kurz wie möglich halten. Es dürfen nur so wenig wie möglich Bögen verwendet werden und wenn nur mit großen Radien.
– Die Kondensatabflussleitung mit einem Gefälle von 3 bis 5° verlegen.
– Flüssigkeits- und Druckleitungen unbedingt getrennt verlegen und beidseitig isolieren.
– Bei Verwendung von ammoniaklöslichen Kältemaschinenölen in der Kälteanlage ist eine spezielle Behandlung erforderlich, eventuell macht sich der Einbau von Trocknern erforderlich (ammoniaklösliche Kältemaschinenöle besitzen eine noch größere Affinität zu Wasser als NH_3 selbst).

© Güntner AG & Co. KG

- Der freie Raum um das Gerät muss ausreichend groß sein, damit keine Gefährdung des Gerätes besteht, eine regelmäßige Instandhaltung der Bauteile, die Überprüfung der Bauteile, Rohrleitungen und Armaturen sowie Reparaturen möglich sind.
- Das Gerät muss für den Fall einer Leckage absperrbar sein. Sämtliche Einrichtungen zum Abführen freiwerdender Arbeitsfluide müssen von ungefährdeter Stelle aus betätigt werden können.

▶ Alle Verbindungen gemäß Stahlausführung schweißen. Dabei beachten:

- Undichtigkeiten vermeiden, gewissenhaft und vorsichtig schweißen.
- Überhitzen beim Schweißen vermeiden (Gefahr einer zu starken Verzunderung).
- Schutzgas beim Schweißen verwenden (Vermeidung von Verzunderung).

7.5.3 Gerät elektrisch anschließen und absichern

Alle Ventilatoren mit Drehstromantrieb können über D-S-Umschaltung mit zwei unterschiedlichen Drehzahlen betrieben werden:

- D: hohe Drehzahl
- S: niedere Drehzahl

▶ Ventilatormotoren gemäß Motoranschlussschaltbild im Klemmkasten anschließen und Anschluss prüfen.

▶ Spannungsversorgung gemäß den Angaben auf dem Typenschild an den Ventilatormotoren vornehmen:

  - Die Ventilatormotoren des Durchmessers 650 mm werden in 1 ~ Wechselstrom (IP 54) betrieben.
  - Die Ventilatormotoren für die der Ventilatordurchmesser 800 bis 1000 mm werden in 3 ~ Drehstrom (IP 54) betrieben

▶ Thermokontakte für den Motorschutz anschließen.

▶ Alle elektrischen Zuleitungen zu den Anschlusskästen entsprechend ihrer Schutzklasse abdichten. Die Schutzklasse ist in der auftragsbezogenen Angebotsunterlage angegeben.

▶ HINWEIS! Warnung vor Sachschäden! Bei einer zu hohen Absicherung besteht im Fehlerfall die Gefahr von Personen- und Sachschäden. Sichern Sie die Zuleitungen immer nach dem kleinsten Leitungsquerschnitt ab.

7.6 Abnahmeprüfung durchführen

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Die Freisetzung des Kältemittels Ammoniak (NH_3) kann zu Personenschäden bis hin zum Tod führen (Siehe Restgefahren durch Ammoniak (NH_3), Seite 20).

Führen sie vor der Erstinbetriebnahme des Geräts, nach wesentlichen Änderungen des Geräts und nach einem Austausch des Gerätes die nachfolgende Abnahmeprüfung durch einen Sachkundigen durch.

▶ Sicherstellen, dass ausreichend Luft angesaugt und abgeblasen werden kann.

▶ Sicherstellen, dass die Stromzufuhr für die benötigte Energie ausreichend ist: Gerät innerhalb der Anlage mit den Plänen der Anlage und den elektrischen Schaltplänen vergleichen.

© Güntner AG & Co. KG

- Gerät auf Schwingungen und Bewegungen prüfen, die durch die Ventilatoren und den Betrieb der Anlage hervorgerufen sein können. Schwingungen, Vibrationen, Bewegungen nach Rücksprache mit dem Hersteller oder selbständig beseitigen.
- Sichtprüfung der konstruktiven Ausführung, der Halterungen und Befestigungen (Werkstoffe, Verlauf, Verbindungen), der Bedienungsmöglichkeit und der Anordnung der Armaturen durchführen.
- Alle Schraubverbindungen, insbesondere an den Ventilatoren, prüfen und ggf. nachziehen.
- Einbau der Rohrverbindungen prüfen.
- Ordnungsgemäße Verlegung der arbeitsfluidführenden Anschlussrohre prüfen.
- Sicherstellen, dass das Gerät gegen mechanische Beschädigungen geschützt ist.
- Sicherstellen, dass das Gerät gegen unzulässige Erwärmungen bzw. Abkühlungen geschützt ist.
- Schutz der Ventilatorflügel prüfen.
- Sicherstellen, dass eine optimale Kontrolle des Geräts und eine optimale Zugänglichkeit zum Gerät gewährleistet ist:
  - Ist das Gerät so platziert, dass es jederzeit von allen Seiten überwacht und kontrolliert werden kann?
  - Steht ausreichend Platz für die Instandhaltung zur Verfügung?
  - Sind alle arbeitsfluidführenden Bauteile, Anschlüsse und Leitungen und alle elektrischen Anschlüsse und Leitungen gut zugänglich?
  - Ist die Kennzeichnung der Rohrleitungen gut sichtbar?
- Wärmeaustauscherflächen auf Verschmutzung prüfen und ggf. reinigen (Siehe Gerät reinigen, Seite 56).
- Funktionsprüfungen der Ventilatoren (Drehrichtung, Leistungsaufnahme) durchführen.
- Elektroanschlüsse der Ventilatormotoren auf Beschädigung prüfen.
- Qualität der Schweißverbindungen, der elektrischen Verbindungen und der Befestigungsverbindungen prüfen.
- Druckprüfung mit Prüfgas und mit einem Prüfdruck des 1,1-fachen des zulässigen Betriebsdrucks durchführen: Dichtheit der Anschlüsse prüfen und Undichtigkeiten z. B. mit Schaumbildner o. ä. nachweisen.
- Korrosionsschutz prüfen: Sichtprüfung an allen Umlenkbögen, Bauteilen und Bauteilhalterungen durchführen, die nicht wärmegedämmt sind. Prüfergebnis dokumentieren und archivieren.
- Probelauf durchführen. Gerät während des Probelaufs beobachten und prüfen, insbesondere auf:
  - Laufruhe der Ventilatoren (Lagergeräusche, Berührungsgeräusche, Unwucht u. a.)
  - Stromaufnahme der Ventilatoren
  - Leckagen
- Sämtliche Mängel unverzüglich an den Hersteller melden. Mängel nach Rücksprache mit dem Hersteller beseitigen.
- Gerät und Zusammenwirken des Geräts mit der Anlage nach ca. 48 Betriebsstunden, insbesondere an den Verbindungen und an den Ventilatoren, nochmals prüfen und Prüfungsergebnis dokumentieren.

© Güntner AG & Co. KG

7.7 Betriebsbereitschaft prüfen

- Sicherstellen, dass alle elektrischen Schutzmaßnahmen funktionsbereit sind.
- Sicherstellen, dass alle arbeitsfluidseitigen Anschlüsse sicher hergestellt sind.
- Sicherstellen, dass alle elektrischen Verbindungen (Ventilatoren) sicher hergestellt sind.
- Sicherstellen, dass alle Schraubverbindungen an den Ventilatoren, die Gerätebefestigungsschrauben und alle sonstigen Schraubverbindungen fest angezogen sind.

7.8 Gerät erstmals in Betrieb nehmen

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Die Freisetzung des Kältemittels Ammoniak (NH_3) kann zu Personenschäden bis hin zum Tod führen (Siehe Restgefahren durch Ammoniak (NH_3), Seite 20).

Nehmen Sie das Gerät nur in Betrieb, wenn

- das Gerät ordnungsgemäß montiert und angeschlossen wurde (Siehe Montage, Seite 40),
- Sie eine vollständige Abnahmeprüfung durchgeführt haben (Siehe Abnahmeprüfung durchführen, Seite 43),
- Sie die Betriebsbereitschaft geprüft haben (Siehe Betriebsbereitschaft prüfen, Seite 45) und
- alle Sicherheitsvorkehrungen (Siehe Sicherheit, Seite 34) getroffen wurden.

Beachten Sie das Betriebsanleitungs-Handbuch der Anlage!

Setzen Sie sich unverzüglich mit dem Hersteller in Verbindung, wenn Sie das Gerät unter anderen als in den auftragsbezogenen Angebotsunterlagen definierten Betriebsbedingungen betreiben möchten.

- Anlage einschließlich der Elektroanlage einschalten (siehe Betriebsanleitungs-Handbuch Anlage).
- Gerät zuschalten:
  - Ventile auf der Zu- und Ableitungsseite der Anlage öffnen
  - Ventilatoren zuschalten
- Erreichen des Betriebspunkts abwarten. Nach Erreichen des Betriebspunkts ist das Gerät betriebsbereit (siehe Betriebsanleitungs-Handbuch Anlage).

Parameter für die Einstellung des Betriebspunkts, siehe auftragsbezogene Angebotsunterlage.

Betriebspunkt:

- Verflüssigungstemperatur
- Luftvolumenstrom
- Lufteintrittstemperatur

Um sicherzustellen, dass der vorgegebene Betriebspunkt eingehalten wird, müssen die Stellteile für die Einstellung des Betriebspunkts gegen den Zugriff Unbefugter gesichert werden (z. B. durch Plombieren, Aufschrauben von Kappen, Entfernen der Handräder).

© Güntner AG & Co. KG

8 Betrieb

8.1 Sicherheit

⚠ WARNUNG

Abschneidgefahr, Einzugsgefahr!

An den rotierenden Ventilatorflügeln besteht Abschneidgefahr für die Finger, Verletzungsgefahr für die Hände und Einzugsgefahr für lose Teile wie Haare, Halsketten oder Teile von Kleidungsstücken.

Betreiben Sie die Ventilatoren nicht ohne Schutzgitter!

⚠ WARNUNG

Verbrennungsgefahr!

Beim Berühren von Teilen des Geräts besteht die Gefahr von Verbrennungen (Siehe Thermische Restgefahren, Seite 20).

Berühren Sie keine Teile des Geräts ohne Schutzhandschuhe, wenn das Gerät in Betrieb ist oder nach dem Betrieb noch nicht wieder auf Umgebungstemperatur abgekühlt ist.

8.2 Gerät in Betrieb nehmen

Zum Betreiben des Gerätes muss die Kälteanlage einschließlich der Elektroanlage in Betrieb sein. Die Inbetriebnahme des Gerätes ist durch Öffnen der jeweiligen Ventile auf der Zu- und Ableitungsseite der Kälteanlage, durch Anschluss an die Elektroanlage folgendermaßen vorzunehmen (siehe Betriebsanleitungs-Handbuch Kälteanlage):

- Elektroanlage einschalten
- Arbeitsfluidführende Leitungen öffnen
- Ventilatoren einschalten

8.3 Gerät außer Betrieb nehmen

Die Geräte sind Systemkomponenten einer Kälteanlage. Die Außerbetriebnahme des Gerätes erfolgt durch Abschalten von der Kälteanlage entsprechend dem Betriebsanleitungs-Handbuch Kälteanlage. Dabei sind die kältemittelführenden Leitungen von der Kälteanlage abzusperren und die Ventilatoren von der Elektroanlage abzuschalten (siehe Betriebsanleitungs-Handbuch Kälteanlage):

© Güntner AG & Co. KG

- Ventilatoren ausschalten
- Elektroanlage ausschalten
- Arbeitsfluidführende Leitungen schließen
- HINWEIS! Bei Stilllegung max. Betriebsdruck beachten! Ggf. Vorkehrung treffen, dass dieser nicht überschritten werden kann.

HINWEIS

Nehmen Sie die Ventilatoren bei Stillstandszeiten von einem Monat oder länger ca. 2 - 4 Stunden pro Monat in Betrieb, um die Funktionsfähigkeit zu erhalten.

8.4 Gerät stilllegen

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personen und Sachschäden!

Durch austretendes Kältemittel NH_3 können Personenschäden bis hin zum Tod verursacht werden (Siehe Restgefahren durch Ammoniak (NH_3), Seite 20, sowie Siehe Restgefahren durch druckführende Teile, Seite 23).

Stellen Sie sicher, dass der maximale Betriebsdruck auch nach Stilllegung nie überschritten wird!

HINWEIS

Korrosions- und Verschmutzungsgefahr!

Das Kältemittel Ammoniak ist stark hygroskopisch, d. h. es zieht Feuchtigkeit an.Feuchtigkeit und Schmutz dürfen nicht in das Gerät eindringen.

Schützen Sie das Gerät gegen Staub, Verschmutzung, Feuchtigkeit, Nässe, Beschädigung und sonstige schädliche Einflusse (Siehe Sicherheitshinweise für Aufstellung und Erstinbetriebnahme, Seite 34).

Nehmen Sie die Ventilatoren bei Stillstandszeiten von einem Monat oder länger ca. 2 - 4 Stunden pro Monat in Betrieb, um die Funktionsfähigkeit zu erhalten.

- Gerät außer Betrieb nehmen (Siehe Gerät außer Betrieb nehmen, Seite 46)
- Gerät sichern:
  - Bei Stilllegung max. Betriebsdruck beachten (Siehe Technische Daten, Seite 27)! Ggf. Vorkehrung treffen, dass dieser nicht überschritten werden kann,
  - Ventilatormotorantriebe gegen Wiedereinschalten sichern,
  - Arbeitsfluidführende Leitungen gegen Beaufschlagung mit Arbeitsfluid sichern,
  - Gegen schädliche Einflüsse am Aufstellungs- bzw. Zwischenlagerort (Siehe Sicherheitshinweise für Aufstellung und Erstinbetriebnahme, Seite 34) sichern, damit die Bauteile des Geräts in gutem Zustand erhalten werden und die bestimmungsgemäße Verwendung und die Nutzbarkeit des Gerätes erhalten bleiben. Dazu sind entsprechende Lagerbedingungen zu schaffen (Siehe Lagerung vor der Montage, Seite 33), vorbeugende Korrosionsschutzmaßnahmen, regelmäßige Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Ventilatoren sowie regelmäßige Kontrolle des stillgelegten Gerätes durchzuführen.
- Gerät absaugen: Arbeitsfluid und ggf. Kältemaschinenöl vollständig ablassen (Siehe Restgefahren bei der Entsorgung, Seite 25).

© Güntner AG & Co. KG

8.5 Gerät nach einer Stilllegung in Betrieb nehmen

Die Wiederinbetriebnahme ist gemäß der anlagenspezifischen Ausführung entsprechend dem Betriebsanleitungs-Handbuch Anlage folgendermaßen vorzunehmen:

- Betriebsbereitschaft des Geräts prüfen (Siehe Betriebsbereitschaft prüfen, Seite 45).
  Druckprobe und Sichtprüfung für den Korrosionsschutz durchführen.
  HINWEIS! Die Druckprobe bei Wiederinbetriebnahme ist nur mit entsprechenden Medien bei entsprechendem Prüfdruck zulässig.
- Gerät in Betrieb nehmen (Siehe Gerät in Betrieb nehmen, Seite 46)

8.6 Gerät auf ein anderes Arbeitsfluid umstellen

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Beim Betrieb mit einem anderem Arbeitsfluid ohne vorherige Zustimmung des Herstellers können erhebliche Gefahren auftreten (Sachwidrige Verwendung).

Das Gerät darf nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung der Güntner AG & Co. KG auf ein anderes Arbeitsfluid umgestellt werden!

- Sicherstellen, dass der Gerätehersteller der Umstellung zugestimmt hat.
- Sicherstellen, dass das richtige Arbeitsfluid neu eingefüllt wird. Sicherstellen, dass alle im Gerät verwendeten Werkstoffe mit dem neuen Arbeitsfluid kompatibel sind.
- Sicherstellen, dass der zulässige Druck nicht überschritten wird.
- Prüfen, ob das neue Arbeitsfluid eingesetzt werden kann, ohne dass eine neue Prüfbescheinigung für das Gerät erforderlich ist. Sicherstellen, dass die Klassifizierung eingehalten wird.
- Die Sicherheitseinrichtung für das Gerät muss ggf. ausgetauscht bzw. neu eingestellt werden.
- Mischungen mit Rückständen von Arbeitsfluid und ggf. Öl vermeiden.
- Alle Angaben im Hinblick auf das neue Arbeitsfluid müssen entsprechend geändert werden.
- Die komplette Dokumentation einschließlich dieser Betriebsanleitung sowie des Betriebsanleitungs-Handbuchs der Anlage entspechend ändern.
- Abnahmeprüfung durchführen (Siehe Abnahmeprüfung durchführen, Seite 43).

© Güntner AG & Co. KG

9 Fehlersuche

9.1 Sicherheit

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personenschäden und Sachschäden!

Störungen, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen ausschließlich von Güntner behoben werden. Wenden Sie sich an die Güntner-Hotline.

Störungen, die in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen ausschließlich von entsprechend geschultem Personal behoben werden (Siehe Anforderungen an das Personal, Sorgfaltspflicht, Seite 15).

Benachrichtigen Sie bei Störungen während des Betreibens, der Überwachung und der Instandhaltung der Gesamtanlage unverzüglich die Güntner AG & Co. KG.

9.2 Service

Bürozeiten

Tel. +49 8141 242-473
Fax. +49 8141 242-422

Email: service@guentner.de

Mo. - Do.: 7:30 h - 17:00 h
Fr.: 7:30 h - 13:30 h

9.3 Fehlersuchtabelle

Störung	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
Ventilatormotor läuft nicht	Spannungsversorgung unterbrochen	Spannungsversorgung wiederherstellen
	Ventilatorflügel klemmt	Ventilator frei drehend machen
Lagergeräusche	Defekter Ventilatormotor	Lager oder Ventilatormotor erneuern
Gerät vibriert	Ventilatorflügel defekt	Ventilatorflügel wechseln
	Ventilatorbefestigung lose	Befestigungen nachziehen
Geräteleistung wird nicht erreicht	Rohrregister ist auf Luftseite stark verschmutzt	Rohrregister reinigen
	Ventilatoren laufen nicht ordnungsgemäß bzw. sind ausgefallen	Ventilatoren reparieren, auswechseln
	Arbeitsfluidbeaufschlagung mangelhaft (Temperatur und Menge nicht ausreichend)	Arbeitsfluidbeaufschlagungswerte (Temperatur und Menge) auf Sollwerte einstellen

© Güntner AG & Co. KG

Störung	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
Arbeitsfluid tritt aus	Arbeitsfluidführende Bauteile des Gerätes sind undicht	Arbeitsfluidzufuhr und Ventilatoren abschalten, Undichtigkeit beheben

9.4 Maßnahmen bei Störungen

- Versuchen Sie, die Größe der Leckage festzustellen.
- Wenn die Raumbegehung mit Atemschutz möglich ist, dann
  - vor Eintritt in den Raum Notlüftung anstellen
  - Ammoniak-Flüssigkeitszufuhr abstellen
- Beim geringsten Verdacht auf Verletzte im Ammoniakbereich, Alarm geben. Erst Personen in Sicherheit bringen, dann Leckagen beseitigen. Alle Türen zu dem Raum schließen, in dem Gas ausströmt
- NOT-AUS-Schalter betätigen. Damit werden Ventile, Motoren und andere Bauteile abgeschaltet, um den Austritt von Ammoniak zu verhindern.
- Absperrventile, insbesondere auf der Flüssigkeitsseite, nach Möglichkeit abschnittsweise schließen, so dass die Ammoniak-Menge im Leckagebereich möglichst gering bleibt. Wenn möglich, betroffenen Anlagenabschnitt absaugen und das Kältemittel in andere Anlagenteile verlagern. Auch hierbei muss beachtet werden, dass durch Absperren von Anlagenabschnitten kein flüssiges Ammoniak eingesperrt wird.
- Hat sich bei Austritt von flüssigem Ammoniak unterhalb des Gerätes auf dem Boden eine Ammoniakpfütze gebildet, so kann durch Abdecken mit Folie (z. B. PE) oder synthetischem Mittelschaum (Feuerwehr) die Wärmezufuhr zu der Flüssigkeit und damit die weitere Dampfbildung fast unterbunden werden, so dass genügend Zeit für Entsorgungsmaßnahmen zur Verfügung steht.

© Güntner AG & Co. KG

10 Instandhaltung

10.1 Sicherheit

10.1.1 Vor jeder Instandhaltung

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch ausströmendes Arbeitsfluid (Siehe Restgefahren durch Ammoniak (NH_3), Seite 20).

Führen Sie Instandhaltungsarbeiten – insbesondere Schweißarbeiten – am undichten Gerät erst nach vollständiger Entfernung des Arbeitsfluids aus dem undichten Gerät durch!

Führen Sie vor Beginn aller Instandhaltungsarbeiten folgende Sicherheitsmaßnahmen durch:

- Rohrregister (Wärmeaustauscher) des Gerätes absaugen
- Rohrregister (Wärmeaustauscher) des Gerätes reinigen und ausblasen.

10.1.2 Bei jeder Instandhaltung

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch ausströmendes Kältemittel Ammoniak!
Ausströmendes Kältemittel NH_3 durch Undichtigkeiten am Verdampfer kann zu folgenden Gefahrensituationen und Gesundheitsschäden führen:

Warnung vor explosionsgefährlichen und feuergefährlichen Stoffen im Aufstellraum!
Verschleppte Ölreste und verschlepptes Kältemittel NH_3 können sich entzünden.

- Stellen Sie sicher, dass sich im Aufstellraum kein verschlepptes Kältemittel NH_3 und kein verschlepptes Öl befinden.

- Halten Sie den Gefahrenbereich frei von direkten und indirekten Zündquellen.
- Holen Sie vor der Freigabe zur Instandsetzung für das Gerät die erforderlichen Genehmigungen für Arbeiten ein, durch die Zündquellen entstehen (z. B. Schleifen, Schweißen, o.ä.).
- Halten Sie bei allen Arbeiten, durch die Zündquellen entstehen (z. B. Schleifen, Schweißen, o.ä.) im Arbeitsbereich geeignete Feuerlöscheinrichtungen bereit, die den Anforderungen aus EN 378-3 entsprechen.
- Bringen Sie keine offenen Flammen und heiße Gase (z. B. Kerzen, Zündhölzer, Schweißperlen, Schweißfunken, glimmende Holzkohle oder Tabak) in den Aufstellraum ein.
- Stellen Sie sicher, dass sich im Aufstellraum keine erwärmten oder heißen Oberflächen (z. B. Heizkörper, Kochplatten, Glühlampen, Motorengehäuse) befinden.
- Stellen Sie sicher, dass im Aufstellraum keine Reibungswärme entsteht (z. B. heißgelaufene Lager).

© Güntner AG & Co. KG

Warnung vor ätzenden Stoffen im Aufstellraum!

Noch vorhandenes Kältemittel NH_3 wirkt ätzend. Kontakt der Haut, der Schleimhäute und der Augen mit unter Siedeverzug stehendem Kältemittel NH_3 durch Verspritzen führt zu Verätzungen der Haut, der Schleimhäute und der Augen.

- Benutzen Sie Augenschutz.
- Benutzen Sie Handschutz.

Warnung vor giftigen Stoffen und gesundheitsschädlichen Reizstoffen im Aufstellraum.

Noch vorhandenes, unter Siedeverzug stehendes Kältemittel NH_3 kann verdampfen. Einatmen von Kältemitteldampf führt zu Vergiftungen.

- Ausgetretener Kältemitteldampf und ausgetretene Kältemittelflüssigkeit dürfen nicht in benachbarte Räume, Treppenaufgänge, Höfe, Gänge oder Entwässerungssysteme gelangen.

- Benutzen Sie Atemschutz.
- Benutzen Sie bei Instandsetzungsarbeiten in hohen Ammoniak-Konzentrationen in der Raumluft ein von der Raumluft unabhängiges Atemgerät.
- Sorgen Sie für eine gute Belüftung des Aufstellraums.
- Führen Sie ausgetretenen Kältemitteldampf und ausgetretene Kältemittelflüssigkeit sicher ab.

Warnung vor Kälte!

Noch vorhandenes, unter Siedeverzug stehendes Kältemittel NH_3 hat eine Temperatur von -33 °C. Kontakt mit unter Siedeverzug stehendem Kältemittel NH_3 durch Verspritzen führt zu Erfrierungen.

- Benutzen Sie Augenschutz.
- Benutzen Sie Handschutz.

© Güntner AG & Co. KG

- Stellen Sie sicher, dass das betroffene Gerät vor Beginn der Instandhaltungsarbeiten druckfrei ist oder saugen Sie das Kältemittel aus dem betroffenen Gerät ab.
- Schalten Sie die Elektro-Anlage spannungsfrei und sichern Sie die Elektro-Anlage gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- Trennen Sie das instandzusetzende Gerät von der Kälteanlage und sichern Sie das instandzusetzende Gerät.

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden!

Bei Arbeiten in den Zuluft- und Abluftführungen der Ventilatoren und des Rohrregisters (Wärmeaustauscher) können Gegenstände in die Ventilatoren gelangen und so Störungen und Schäden an den Komponenten verursachen.

- Schalten Sie Ventilatoren und ggf. Heizstäbe bei Elektroabtauung (Zubehör auf Kundenwunsch) vor Beginn von Instandhaltungsarbeiten spannungsfrei und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.
- Lassen Sie nach Beendigung der Arbeiten keine Gegenstände in den Zuluft- und Abluftführungen der Ventilatoren oder im Aufstellraum zurück.

⚠ WARNUNG

Betreten Sie die Geräte nur im Bedarfsfall und nur mit festem, sicheren Schuhwerk.

Wenn die Geräte ohne Geländer ausgeführt sind, dürfen sie im Bedarfsfall nur mit einer Absturzsicherung betreten werden.

10.1.3 Nach jeder Instandhaltung

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch ausströmendes Kältemittel Ammoniak (Siehe Restgefahren durch Ammoniak (NH_3), Seite 20)!

Führen Sie nach Beendigung aller Instandhaltungsarbeiten folgende Sicherheitsmaßnahmen durch:

- Stellen Sie die Funktion der Schalt- und Betätigungseinrichtungen, der Mess- und Anzeigegeräte sowie der Sicherheitseinrichtungen sicher.
- Stellen Sie die Funktion der Arbeitsfluidarmaturen sicher.
- Stellen Sie sicher, dass die schwenkbaren Ventilatoreinheiten (optional) und die aufklappbaren Seitenwände in ihrer Ausgangsposition fixiert und gegen unbeabsichtigtes bzw. unbefugtes Öffnen gesichert sind.
- Prüfen Sie die Kennzeichnung der Rohrleitungen und stellen Sie deren Sichtbarkeit und Lesbarkeit sicher.
- Prüfen Sie die Befestigung und den Korrosionsschutz der betroffenen Bauteile.
- Stellen Sie die Funktion der Elektroanschlüsse (z.B. Ventilatoren) sicher.
- Bringen Sie Temperatur und Luftfeuchte am Aufstellort auf Übereinstimmung mit der auftragsbezogenen Angebotsunterlage.
- Führen Sie eine Druckprüfung und eine Dichtigkeitsprüfung durch (Siehe Betriebsanleitungs-Handbuch Anlage).
- Führen Sie eine Abnahmeprüfung durch (Siehe Abnahmeprüfung durchführen, Seite 43)
- Führen Sie eine Funktionsprüfung durch (Siehe Betriebsanleitungs-Handbuch Anlage).

© Güntner AG & Co. KG

10.2 Inspektions- und Wartungsplan

Die regelmäßige Überprüfung des sicherheitstechnisch bedeutsamen Anlagenteils einer Ammoniak-Kälteanlage ist die Voraussetzung für die Erfüllung der Anforderungen, die sich vor allem aus dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) ergeben. Wiederkehrende Prüfungen laut § 15 müssen entweder durch eine „befähigte Person“ nach § 2, Abs. 7 der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) oder einer zugelassenen Überwachungsstelle durchgeführt werden. Der Betreiber hat die Prüffristen der Gesamtanlage und der Anlagenteile auf Grundlage einer sicherheitstechnischen Bewertung zu ermitteln. Trotzdem sind, wie bei jeder technischen Einrichtung, Ereignisse nicht ausgeschlossen, wobei generell zu sagen ist, dass sich die häufigsten Ursachen nicht aus Material-, sondern aus Bedienungsfehlern ergeben.

Die vorzunehmenden Kontrollen sind in den nachfolgenden Abschnitten in Form von zeitlich gestaffelten Checklisten aufgeführt.

10.2.1 Ventilatoren

Für dieses Bauteil hat die Betriebsvorschrift des Herstellers Vorrang. Die Güntner AG & Co. KG empfiehlt, nach folgendem Inspektions- und Wartungsplan vorzugehen.

t = täglich, w = wöchentlich, m = monatlich, j = jährlich				
Auszuführende Arbeiten	t	w	m	j
Ventilatoren auf Schmutzablagerungen prüfen. • Bei Schmutzablagerungen: Ventilatoren reinigen (Siehe Gerät reinigen, Seite 56)	X			
Ventilatorantrieb auf Laufruhe prüfen. • Schwingungen am Gerät feststellbar: Unwuchten beseitigen • Ggf. Flügelbefestigungen bzw. Flügeleinstellungen nachziehen bzw. korrigieren		X		
Ventilatorlager: Veränderung des Laufgeräusches und der Laufruhe • Lager austauschen			X	
Ventilatormotor: Ist Neulagerung fällig? • Lager- bzw. Motoraustausch, ggf. Motor reinigen und ausbessern				X *
Ventilatorlaufrad: Korrosion an Schrauben (bei geschraubten Schaufeln) • Schrauben austauschen				X *
Ventilatorschaufeln: Korrosion oder Beschädigungen an Schaufeln • Schaufeln bzw. Laufrad austauschen				X *

*) empfohlen: halbjährlich

© Güntner AG & Co. KG

10.2.2 Rohrregister des Gerätes (Wärmeaustauscher)

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch ausströmendes Kältemittel Ammoniak (Siehe Restgefahren durch Ammoniak (NH_3), Seite 20)!

Gerät alle 5 Jahre einer wiederkehrenden äußeren Prüfung (Sichtprüfung) unterziehen. Die Güntner AG & Co. KG empfiehlt, die Prüfung von einem Sachverständigen durchführen zu lassen.

t = täglich, w = wöchentlich, m = monatlich, j = jährlich				
Auszuführende Arbeiten	t	w	m	j
Rohrregister auf Schmutzablagerungen prüfen. • Bei Schmutzablagerungen: Rohrregister reinigen (Siehe Gerät reinigen, Seite 56).	X			
Rohrregister auf Allgemeinzustand prüfen • Beschädigungen feststellbar: Beschädigungen beseitigen		X		
Rohrregister auf Betriebspunkt prüfen (Siehe Betrieb, Seite 46) • Veränderung der Ventilatorleistung feststellbar: Notwendige anlagenseitige Voraussetzungen wiederherstellen. • Veränderung der Oberflächentemperaturen feststellbar: Notwendige anlagenseitige Voraussetzungen wiederherstellen.			X	
Rohrregister und Anschlüsse auf Dichtheit prüfen. • Betroffene Geräteabschnitte reparieren (Siehe Leckagen beheben, Seite 56).				X *
Rohrregister auf Arbeitsfluidbeaufschlagung prüfen. • Notwendige anlagenseitige Voraussetzungen wiederherstellen.				X
Rohrregister auf Korrosion prüfen. • Korrosion oder Beschädigungen an Kernrohren, Lamellen, Tragkonstruktionen, Rohranschlüssen, Befestigungen: Betroffene Geräteabschnitte reparieren.				X *

*) empfohlen: halbjährlich

Pflege- und Wartungsplan

Maßnahme	Mittel	Intervall
Teilreinigung	Mechanisch	nach Bedarf (Sichtprüfung)
Gesamtreinigung	Warmes Wasser oder umweltverträgliche Reinigungsmittel	Nach 720 Stunden
Leckageüberprüfung		Nach 6 Monaten
Korrosionsschutzüberprüfung		Nach 6 Monaten

© Güntner AG & Co. KG

10.3 Instandhaltungsarbeiten

10.3.1 Leckagen beheben

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch Kältemittel Ammoniak (Siehe Restgefahren durch Ammoniak (NH_3), Seite 20)!

- Lassen Sie Leckagen so schnell wie möglich durch einen Sachkundigen beheben.
- Füllen Sie kein anderes als das gemäß den auftragsbezogenen Angebotsunterlagen spezifizierte Arbeitsfluid nach!
- Nehmen Sie das Gerät erst dann wieder in Betrieb, wenn alle undichten Stellen instandgesetzt sind.

▶ Alle Arbeiten einschließlich Druck-, Abnahme- und Funktionsprobe durchführen (Siehe Abnahmeprüfung durchführen, Seite 43, sowie Siehe Betriebsbereitschaft prüfen, Seite 45).

10.4 Gerät reinigen

10.4.1 Allgemein

Für die Reinigung gilt: Die Umweltverträglichkeit der Reinigungsmittel ist durch den Betreiber festzustellen. Umweltschädigende z. B. säurebildende Substanzen sind nicht zulässig.

▶ Gehäuse durch Abspülen mit warmem Wasser (ca. +25°C) und/oder mit umweltverträglichen Reinigungsmitteln reinigen.

▶ Nach Gebrauch von Reinigungsmitteln gründlich mit Wasser nachspülen.

▶ Gehäuse gründlich trocknen lassen.

▶ Arbeitsfluidseitige und elektrische Anschlüsse überprüfen (Siehe Betriebsbereitschaft prüfen, Seite 45).

10.4.2 Rohrregister reinigen

▶ Gerät entleeren (siehe Betriebsanleitungs-Handbuch Anlage).

▶ Gerät absperren (siehe Betriebsanleitungs-Handbuch Anlage).

▶ Leistungsabschaltung der Ventilatoren durchführen (siehe Betriebsanleitungs-Handbuch Anlage).

▶ Rohrregister (Wärmeaustauscher) nach einem der folgenden Verfahren reinigen:

- Reinigung mit Druckluft (Siehe Reinigung mit Druckluft, Seite 57)
- Hydraulische Reinigung (Siehe Hydraulische Reinigung, Seite 57)
- Reinigung mit Bürste oder Bürste und Druckluft (Siehe Reinigung mittels Bürste oder Bürste und Druckluft, Seite 58)

© Güntner AG & Co. KG

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden!

Bei zu hohem Druck, einem zu geringen Abstand oder durch einen schräg auf die Lamellen auftreffenden Reinigungsstrahl können die Lamellen beschädigt werden. Mechanische Reinigung mit harten Gegenständen (z. B. Stahlbürsten, Schraubendreher o.ä.) beschädigen den Wärmeaustauscher.

- Verwenden Sie einen Druck von max. 50 bar bei hydraulischer Reinigung bzw. von max. 80 bar bei Reinigung mit Druckluft!
- Halten Sie einen Mindestabstand zu den Lamellen von 200 mm!
- Führen Sie den Strahl immer senkrecht (max. ±5 Grad Abweichung) auf die Lamellen!
- Verwenden Sie bei der Reinigung keine harten Gegenstände!

▶ Ventilatoren einschalten (siehe Betriebsanleitungs-Handbuch Anlage).

▶ Flüssigkeitsseite öffnen (siehe Betriebsanleitungs-Handbuch Anlage).

▶ Zulaufseite öffnen (siehe Betriebsanleitungs-Handbuch Anlage).

▶ Druckseite öffnen (siehe Betriebsanleitungs-Handbuch Anlage).

10.4.2.1 Reinigung mit Druckluft

▶ Rohrregister mit Druckluft (Druck max. 80 bar) abstrahlen, um Schmutz und Verunreinigungen zu entfernen.
HINWEIS! Strahl des Druckluftgerätes senkrecht zum Rohrregister halten (max. ±5 Grad Abweichung), um ein Verbiegen der Lamellen zu verhindern.

10.4.2.2 Hydraulische Reinigung

⚠ WARNUNG

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung!

Die direkte und indirekte Berührung von unter Spannung stehenden Teilen wie Motoren und elektrischen Leitungen kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen. Wasser oder Reinigungsmittel haben eine elektrische Leitwirkung.

- Schalten Sie bei Arbeiten mit Wasser- oder Dampfstrahl die Ventilatoren spannungsfrei und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten.

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden!

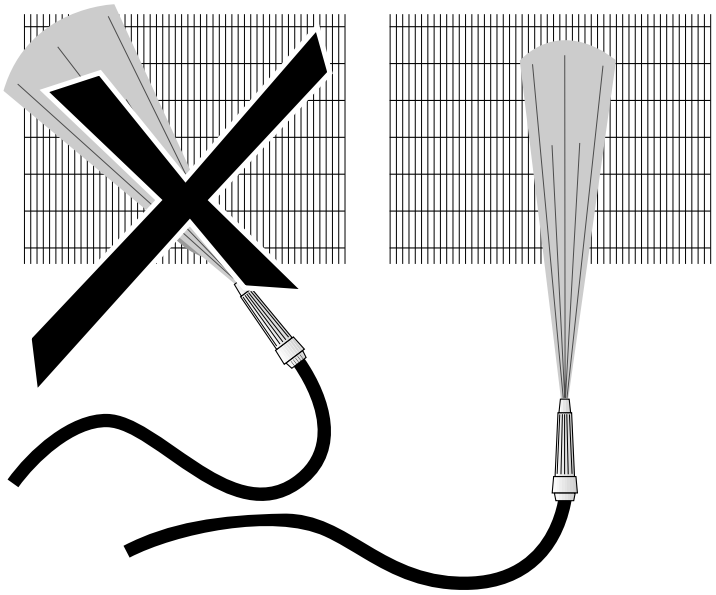
Wasser- oder Dampfstrahlen können Ventilatoren, elektrische Leitungen oder andere Bauteile beschädigen.

- Stellen Sie sicher, dass elektrische Anschlüsse und Motoren sowie Bauteile und Lagergut am Aufstellort nicht von Wasser- oder Dampfstrahlen getroffen werden. Decken Sie diese nötigenfalls ab.

▶ Stärkere feuchte oder fettige Verschmutzungen mit Hochdruckwasserstrahl (Druck max. 50 bar), Dampfdruckstrahler (Druck max. 50 bar), mind. 200 mm Abstand mit Flachstrahldüse, ggf. unter Verwendung neutraler Reinigungsmittel, immer entgegen der Luftrichtung, beseitigen. Dabei beachten:

© Güntner AG & Co. KG

- Bei öl- und fetthaltigen Ablagerungen ist es zweckmäßig, dem Wasser ein Reinigungsmittel beizugeben.
- Bei der Anwendung von chemischen Mitteln sicherstellen, dass diese die Materialien des Gerätes nicht angreifen. Nach der Behandlung das Gerät abspülen.
- Es sollte von innen nach außen (auf jeden Fall entgegengesetzt zum Schmutzanfall) und von oben nach unten gereinigt werden, damit der Schmutz ohne weitere Verschmutzungsmöglichkeit entfernt werden kann.
- Den Strahl des Reinigungsgerätes senkrecht zum Rohrregister (Wärmeaustauscher) zu halten (max. ±5 Grad Abweichung), um ein Verbiegen der Lamellen zu verhindern.



▶ Die Reinigung muss so lange erfolgen, bis sämtlicher Schmutz entfernt ist.

10.4.2.3 Reinigung mittels Bürste oder Bürste und Druckluft

▶ Trockenen Staub oder Schmutz mit einer Bürste, einem Handfeger bzw. mit Druckluft (Druck max. 80 bar, Mindestabstand von den Lamellen min. 200 mm; gegen die Luftrichtung) oder einem leistungsstarken Industriestaubsauger entfernen. Dabei beachten:

- Weiche Bürsten verwenden (keine Stahlbürsten, o.ä.)!
- Nach Möglichkeit sollte von innen nach außen gereinigt werden. Wenn möglich, sollte auch von oben nach unten gearbeitet werden, damit der Schmutz auf die gereinigten Teile nicht wieder aufgebracht wird. Die Reinigung muss so lange erfolgen, bis sämtlicher Schmutz entfernt ist.
- Immer in Längsrichtung der Lamellen bürsten, niemals quer zur Längsrichtung der Lamellen bürsten!

© Güntner AG & Co. KG

10.4.3 Ventilatoren reinigen

⚠ WARNUNG

Abschneidgefahr, Einzugsgefahr!

An den rotierenden Ventilatorflügeln besteht Abschneidgefahr für die Finger, Verletzungsgefahr für die Hände und Einzugsgefahr für lose Teile wie Haare, Halskettchen oder Teile von Kleidungsstücken.

- Schalten Sie das Gerät spannungsfrei, bevor Sie mit den Instandhaltungsarbeiten beginnen. Sichern Sie das Gerät gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten, indem Sie die elektrischen Sicherungen für das Gerät entfernen. Sichern Sie das Gerät mit einem geeigneten Warnschild gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- Versetzen Sie Ventilatoren und Schutzgitter, die zur Wartung entfernt oder geöffnet wurden, unbedingt wieder in den Originalzustand, bevor Sie das Gerät wieder in Betrieb nehmen!

Verunreinigungen an den Ventilatoren, den Streamern oder Luftaustrittsstutzen (wenn installiert), den Streamern und den Ventilatorschutzgittern müssen regelmäßig entfernt werden, da diese sonst zu Unwuchten bis hin zur Zerstörung bzw. zu Leistungsverlusten führen. Die Ventilatormotoren selbst sind wartungsfrei.

- Gerät spannungsfrei schalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.
- Streamer und Schutzgitter demontieren.
- Ventilator nach einem der folgenden Verfahren reinigen:
  HINWEIS! Gefahr der Sachbeschädigung! Mechanische Reinigung mit harten Gegenständen (z.B. Stahlbürsten, Schraubenzieher o.ä.) beschädigen den Ventilator: Nicht zulässig!
  - Reinigung mit Druckluft: Ventilator mit Druckluft (Druck max. 10 bar, Mindestabstand min. 200 mm) abstrahlen, um Schmutz und Verunreinigungen zu entfernen. Die Reinigung muss so lange erfolgen, bis sämtlicher Schmutz entfernt ist.
  - Reinigung mit Druckluft und Bürste: Trockenen Staub oder Schmutz mit einer Bürste, einem Handfeger bzw. mit Druckluft (Druck max. 10 bar, Mindestabstand min. 200 mm) oder einem leistungsstarken Industriestaubsauger entfernen. Dabei beachten: Weiche Bürsten verwenden (keine Stahlbürsten, o.ä.)! Die Reinigung muss so lange erfolgen, bis sämtlicher Schmutz entfernt ist.
- Schutzgitter, Streamer oder Luftaustrittsstutzen (wenn installiert) montieren
- Gerät einschalten

© Güntner AG & Co. KG

11 Pläne

11.1 Elektrodokumentation

11.1.1 Anschlussplan Ventilatormotor

Siehe Innenseite des Motorklemmkastendeckels am Ventilator.

11.2 Arbeitsfluid-Anschlussplan

Siehe auftragsbezogene Angebotsunterlage.

© Güntner AG & Co. KG